Das Muskelsystem des Gorilla

Habilitationsschrift

verfasst und der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Dr. med. Alfred Sommer
Prosektor am Institut für vergleichende Anatomie, Histologie und Embryologie in Würzburg

Mit 4 Tafeln

Nous ne pouvons acquérir
de connaissances que
par la voie de comparaison.
BUFFON

Jena
Gustav Fischer
1906

Das
Muskelsystem des Gorilla

Habilitationsschrift

verfasst und der

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Dr. med. Alfred Sommer
Prosektor am Institut für vergleichende Anatomie, Histologie
und Embryologie in Würzburg

Mit 4 Tafeln

ACAD. LUGDUNI BATAV.

Nous ne pouvons acquérir
de connaissances que
par la voie de comparaison.
BUFFON

Jena
Gustav Fischer
1906

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507204_0133

Sr. Exzellenz

dem Leibarzt Sr. Majestät des Kaisers von Russland

wirkl. Geheimrat

Herrn Dr. Gustav Hirsch

in

Verehrung und Dankbarkeit.

Einleitung.

Seitdem Ph. S. Savage, Jeffries Wymann und R. Owen in der Mitte des vorigen Jahrhunderts die ersten genaueren Beschreibungen über die äußeren Merkmale und die Osteologie des Gorilla geliefert, sind mehrere Arbeiten und sogar eine umfangreiche Monographie über das Muskelsystem dieses Anthropoiden veröffentlicht worden. Da kann man sich die Frage vorlegen, ob eine neue Bearbeitung dieses Themas überhaupt am Platze ist. Nur der, welcher die Myologie der Affen im allgemeinen und die der Anthropoiden im besonderen nicht kennt, wird dieselbe verneinen. Der mit derselben Vertraute muß jede Gelegenheit ergreifen, um unsere Kenntnis auf diesem Gebiete zu erweitern und zu vervollständigen. Mit Recht sagte R. Hartmann: „Leider ist das gesamte uns bis jetzt vorliegende Material immer noch zu dürftig, um daraus für alle Fälle genügende Schlüsse ziehen zu können. Wir vermögen daher künftig noch nicht zu entscheiden, was in den vorliegenden Verhältnissen des Muskelbaues eines Anthropoiden Norm, was Variation ist.“ Ebenso bezeichnet Bischoff die Häufigkeit der Muskelvarietäten bei den Anthropoiden gegenüber der beim Menschen beobachteten als auffallend. Was für die Jahre 1880 (Bischoff) und 1883 (Hartmann) Geltung hatte, trifft trotz der seit dieser Zeit veröffentlichten Arbeiten immer noch zu, namentlich betreffs des Gorilla. Gern ging ich daher auf die freundliche Aufforderung des Herrn Professor W. Kükenthal ein, die Bearbeitung des Muskelsystems eines im Herbst des Jahres 1904 im Breslauer zoologischen Garten ge-

storbenen Gorilla zu übernehmen. Für das überlassene Material sowie für mancherlei wertvolle Literaturhinweise spreche ich auch an diesem Ort Herrn Professor KÜKENTHAL meinen ergebenen Dank aus.

Der Gorilla, dessen Muskelsystem ich zu bearbeiten übernahm, war ein erwachsenes Weibchen. Er bildete im Verlauf einer Reihe von Jahren den Stolz des Breslauer zoologischen Gartens und erregte das wachsende Interesse der zahlreichen Besucher desselben. Gleich nach dem Tode des Tieres war das Fell abgezogen und behufs Herausnahme des Gehirns die Schädelkapsel eröffnet worden. Bei diesen Manipulationen wurden die Kopf- und Gesichtsmuskeln beschädigt, so daß sie nicht weiter präpariert werden konnten. Der Kadaver war in Spiritus konserviert und gestattete, wenn auch mit einigen Schwierigkeiten, die genaue Zergliederung der Muskeln des Stammes und beider Extremitäten.

Die Maße, welche an dem ca. 3 Monate lang im Spiritus aufbewahrten Kadaver abgenommen werden konnten, waren folgende:

Körperlänge (Schädel—Ferse)	103,0 (?)
Länge des Gesichts (oberer Stirnrand—Kinn)	14,7 (?)
„ „ Rumpfes (Scheitel—Damm)	61,0 (?) [1]
Kopfhöhe (Scheitel—Unterkieferrand nach HOFFMANN)	16,3 (?)
Halslänge (Hinterhaupt—Proc. spin. vert. cerv. VII nach HOFFMANN)	12,2 (?)
Rumpflänge (Proc. spin. vert. cerv. VII—Damm nach HOFFMANN)	45,0
Entfernung des Nabels von der Ferse	53,0
„ „ „ „ dem oberen Rand der Symphyse	6,0
Länge des Armes (Schulterkuppe—Fingerspitze)	70,5
„ „ Humerus	27,5
„ „ Radius	25,0
„ der Ulna	26,0
„ des Handtellers	7,5
„ „ Daumens ohne Metacarpalknochen	4,7
„ „ „ mit „	7,7
„ „ Zeigefingers	8,8
„ „ 3. Fingers	10,5
„ „ 4. „	9,8
„ „ 5. „	8,0
„ „ Beines (Damm—Ferse)	45,5
„ „ Femur	26,0

1) Vor Abziehen des Felles vom Präparator des Breslauer Zoologischen Instituts gemessen mit 66,0.

Länge der Tibia	21,5
„ „ Fibula	19,5
„ des Fußes (Calcaneus—2. Zehe)	20,5
„ „ „ („ —3. „)	21,5
„ der großen Zehe	5,0
„ „ 2. „	7,0
„ „ 3. „	7,5
„ „ 4. „	7,8
„ „ 5. „	6,0
Breite des Gesichts (größte Distanz der Backenwülste)	12,6 (?)
Länge der Schädelhöhle (Crista front.—Cr. occip. int.)	10,0
Breite „ „ (vor der Pyramid.-Basis)	9,0
Schulterbreite	31,0
Größter Thoraxumfang	72,0
Beckeneingang: d. conjug.	12,5
„ d. obliq.	11,4
„ d. transv.	8,1
Umfang des Oberarmes (in der Mitte)	14,5
„ am Ellbogengelenk	20,0
„ des Unterarmes (in der Mitte)	16,5
„ „ Handgelenkes	15,5
Breite des Handtellers	6,6
Umfang des Mittelfingers	5,5
„ „ Oberschenkels (in der Mitte)	22,0
„ „ Unterschenkels („ „ „)	17,0

Die Präparation der Muskeln wurde im Verlauf der Monate Januar, Februar und März des Jahres 1905 im Anatomischen Institut der Universität Breslau vorgenommen. Hierbei erfreute ich mich der ausgezeichneten Hilfe des Herrn cand. med. Arthur Knick, dem ich zu großem Dank verpflichtet bin. Die Beschreibung der Muskeln erfolgte im Verlauf der Präparation sofort, sobald die betreffenden Verhältnisse klar zu übersehen waren.

Meine Arbeit zerfällt in 3 Abschnitte; diese enthalten:

I. Die Beschreibung sämtlicher Muskeln des Stammes und der Extremitäten des von mir präparierten Gorilla. Letztere wurden stets auf beiden Seiten bloßgelegt. In diesem sowie in dem nächstfolgenden Abschnitte habe ich dieselbe Reihenfolge eingehalten, welche Gegenbaur in seinem Lehrbuch befolgt und nach demselben auch der „anatomischen Nomenklatur“ zu Grunde gelegt worden ist. Ich habe versucht, eine möglichst genaue Beschreibung zu liefern, und mich nur dann mit einem kurzen Hinweis auf die entsprechenden Verhältnisse beim Menschen begnügt, wenn in der Tat die Anordnung des Muskels völlig die gleiche war.

II. Eine Zusammenstellung der in der Literatur niedergelegten Angaben über die Untersuchung des Muskelsystems der Anthropoiden und der niederen Affen, einen Vergleich derselben sowohl untereinander und mit den von mir beim Gorilla erhaltenen Resultaten als auch mit den normalen und anomalen Verhältnissen des Menschen, sowie Schlußfolgerungen, die sich aus demselben ergeben. Hierbei wurden die beim Menschen beobachteten Muskelvarietäten insofern berücksichtigt, als sie zu den normalen und anomalen Verhältnissen bei den Affen in Beziehung gestellt werden müssen. Meine Bemühungen, alle betreffenden Arbeiten im Original einzusehen, fanden ihre begreifliche Grenze in dem Umstande, daß einige derselben mir nicht zugänglich gemacht werden konnten. Ferner ist es auch möglich, daß einzelne Arbeiten mir überhaupt nicht bekannt wurden.

III. Eine Zusammenstellung der Ergebnisse, und zwar nur so weit, als sie nicht bereits im II. Abschnitt Erwähnung gefunden hatten. Ich hatte anfänglich die Absicht, diesem Abschnitt einen größeren Umfang zu geben. Da aber die Veröffentlichung meiner Arbeit schon jetzt eine große Verspätung erlitten hat und nicht länger aufgehalten werden darf, so werde ich später nochmals auf die hier nicht oder nur in Kürze berührten Punkte zurückkommen.

Die zur Vervielfältigung bestimmten Tafeln stammen von der geschickten Hand des Herrn Malers K. Hajek und wurden von letzterem nach Zeichnungen ausgeführt, die Fräulein Helene Limpricht in Breslau nach meinen Präparaten angefertigt hatte.

I.

Rückenmuskeln.

M. trapezius (Fig. 1) ist in der kranialen Hälfte mehr als doppelt so stark entwickelt als in der kaudalen: dort besitzt er eine Dicke von 0,5 cm, hier nur eine von 0,2 cm. Ein Sehnenjoch ist im kaudalen Hals- und kranialen Brustabschnitt nicht vorhanden. Der Muskel entspringt von der Linea nuchae suprema oss. occipit., an welcher der Ursprung lateralwärts bis zum Ansatz des Sternocl.-mast. reicht, und von den Dornfortsätzen aller Halswirbel und des 1.—11. Brustwirbels. Ein Ligamentum nuchae fehlt. Sowohl der Trapezius als auch die übrigen breiten Rückenmuskeln, welche beim Menschen von demselben entspringen, nehmen

beim Gorilla ihre Ursprünge von den sehr langen Processus spinosi der Halswirbel. Betreffs der Insertion, welche an denselben Knochenteilen wie beim Menschen erfolgt, ist hervorzuheben, daß sie an der Clavicula mit dem Ansatz des Cleido-atlanticus (omocervicalis) zusammenstößt. — Innervation: N. accessorius.

M. latissimus dorsi ist außerordentlich kräftig. Er entspringt mit einer breiten aponeurotischen Sehne, welche im kaudalen Abschnitt mit dem dorsalen Blatt der Fascia lumbodorsalis verschmolzen und im kranialen Teil von dem Trapezius bedeckt ist, von den Dornfortsätzen der 5 letzten Brust- und aller Lendenwirbel sowie von der dorsalen Fläche des Kreuzbeins und der Crista oss. iliac., an welcher der Ursprung $3^1/_2$ cm hinter der Spina ant. sup. sein laterales Ende erreicht. Von hier erstreckt sich der laterale, kurze freie Rand der Ursprungssehne zum Knorpelende der 13. Rippe. Ferner erhält der Latissimus fleischige Ursprünge von den 5 letzten Rippen (v. M. serratus anterior und obliq. abdom. ext.). Der Uebergang des aponeurotischen Teiles des Muskels in den fleischigen erfolgt in einer Linie, die sich vom Knorpelende der 13. Rippe bogenförmig mit kaudal- und medianwärts gerichteter Konvexität zur Scapula hinzieht. Der Muskelbauch streicht über die letztere, ohne von ihr accessorische Ursprungsbündel zu erhalten, hinweg und wird allmählich schmäler und dicker. $3^1/_2$ cm vor dem Ansatz verwächst die 4 cm breite Endsehne mit der des Teres major. Die Insertion erfolgt wie beim Menschen an der Crista tubere. min. hum. — Innervation: N. thoracodorsalis.

Der laterale kurze freie Rand der Ursprungssehne des Latissimus und der laterale Rand des Obliq. abd. ext. divergieren von dem Knorpelende der 13. Rippe kaudalwärts zur Crista iliaca. Gemeinsam mit letzterer umschreiben diese Ränder eine kleine dreieckige Spalte, die dem Trigonum lumbale entspricht. Durch dieselbe tritt der letzte N. intercostalis.

M. rhomboideus wird durch einen Ast der Art. dors. scapul. in 2 Abschnitte, die Rhomb. maj. et min., zerlegt. Er entspringt von den Dornfortsätzen des 2.—7. Halswirbels und der 3 ersten Brustwirbel und stellt eine kräftige Muskelplatte dar, welche auf ihrer ventralen Fläche starke sehnige Faserzüge aufweist. Die Insertion erfolgt an dem 14 cm langen medialen Rande der Scapula in einer Ausdehnung von $11^1/_2$ cm vom kaudalen Winkel des Schulterblattes kranialwärts. Der kraniale Abschnitt des Ansatzes ist in einem 1 cm weit ausgedehnten Bezirk durch

die Insertion des Levator scapulae in 2 Blätter geteilt, ein ventrales dickeres und ein dorsales dünneres. — Innervation: N. dorsalis scapulae.

Die Spina scapulae läuft in den medialen Rand des Schulterblattes ungefähr in der Mitte der Insertion des M. rhomboideus aus.

M. levator scapulae entspringt mit 5 ziemlich gleichstarken Bündeln von den Querfortsätzen der 5 ersten Halswirbel und ist von dem Serratus anterior durch eine breite Spalte getrennt. Er inseriert sich am medialen Rande der Scapula in einer Ausdehnung von $3^1/_2$ cm vom kranialen Winkel derselben kaudalwärts (v. Rhomboideus). — Innervation: N. dorsalis scapulae und Plex. cervic.

M. serratus posterior inferior fehlt auf beiden Seiten völlig.

M. serratus posterior superior ist auf beiden Seiten gut entwickelt und entspringt von den Dornfortsätzen der 5 letzten Halswirbel. Seine Ursprungssehne ist in einer Ausdehnung von 1—2 cm lateralwärts von den Dornen mit der des Rhomboideus verwachsen. Der Muskel inseriert sich an der 2.—6. Rippe lateralwärts von den Ansatzstellen des Iliocostalis. — Innervation: Nn. intercostales.

M. splenius (Fig. 3) ist bereits am Ursprunge in 2 Teile, den Splenius cervicis und den Splenius capitis gesondert: auf der rechten Seite ist die Trennung eine vollständige, auf der linken Seite sind die beiden Teile vom Ursprunge an in geringer Ausdehnung verwachsen. Der Splenius capitis bildet die stärkere Partie und bedeckt dorsalwärts den Splenius cervicis fast völlig.

a) Splenius cervicis entspringt von den Dornfortsätzen des 6. und 7. Halswirbels und inseriert sich rechts an den Querfortsätzen des Atlas und Epistropheus, links nur an dem Querfortsatz des Atlas.

b) Splenius capitis entspringt rechts von den Dornfortsätzen des 2.—5., links von denen des 2.—7. Halswirbels. Seine Insertion erfolgt an der Linea nuchae suprema und wird von dem Stern.-cl.-mast. und dem Trapez. bedeckt.

M. sacrospinalis bezieht seine Ursprünge zwar von denselben Stellen wie beim Menschen, hat aber beim Gorilla durch die Gestaltung der Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins, sowie durch die große Ausdehnung des Ursprungs an der Crista iliaca

— er nimmt die dorsale Hälfte derselben ein — eine andere Form erhalten: die gemeinsame Muskelmasse ist beim Gorilla breiter und kürzer und dabei schwächer als beim Menschen. Auf der 13. Rippe gibt der Sacrospinalis auf der lateralen Seite den Iliocostalis ab und teilt sich auf der 10. Rippe in den Longissimus und Spinalis: der Longissimus ist der stärkste, der Spinalis der schwächste der 3 Muskelbäuche.

a) M. iliocostalis läßt 2 Abschnitte erkennen:

1) M. iliocostalis dorsi inseriert sich mit 10 lateralen langen, sehnigen Zacken an den 10 ersten Rippen in der Gegend der Rippenwinkel und mit 9 medialen kurzen, zum größeren Teil fleischigen Zacken an der 6.—13. Rippe. Mit der Abgabe dieser Insertionen ist die aus dem Sacrospinalis stammende Ursprungspartie fast völlig erschöpft.

2) M. iliocostalis cervicis wird aus dem Rest der letzteren und aus accessorischen Ursprungsbündeln zusammengesetzt, die von den 5 ersten Rippen medial von den sehnigen Insertionen des Iliocost. dorsi entspringen und an einzelnen Stellen mit denselben verbunden sind. Der Ansatz erfolgt an den hinteren Höckern der Querfortsätze des 4.—7. Halswirbels. — Der Iliocostalis dorsi ist in seinem kaudalen Abschnitt 7 cm breit, ungefähr so breit wie der Longissimus, aber bei weitem nicht so dick wie dieser.

b) M. longissimus (Fig. 3) läßt 2 Hauptabschnitte erkennen. Der erste derselben stellt den

1) Longissimus dorsi dar. Er hat wie beim Menschen 2 Reihen von Insertionszacken: die laterale weist 13 Zacken auf, die mediale jedoch nur 6, die sich an der 4.—9. Rippe festsetzen.

Mit diesen Insertionen ist die vom Sacrospinalis gelieferte Ursprungsmasse völlig erschöpft. Zur Bildung des zweiten Hauptabschnittes werden medial von den Insertionszacken des Longissimus dorsi accessorische Ursprungszacken von den Querfortsätzen der 6 ersten Brust- und aller Halswirbel abgegeben. Auf diese Weise entsteht eine Muskelmasse, die in ihrem kaudalen Teil mehr oder weniger innig mit den Ursprüngen des Semispinalis capitis verwachsen, im kranialen jedoch völlig von demselben getrennt ist. Sie gibt ab den

2) Longissimus cervicis auf der lateralen Seite. Er inseriert sich an den hinteren Höckern der Querfortsätze aller Halswirbel.

3) Longissimus capitis auf der medialen Seite. Er ist bedeutend stärker als der vorhergehende, wird vom Splenius

capitis bedeckt und geht an das Hinterhaupt, an welchem sein Ansatz zwischen der Insertion des M. atlantomastoideus und der des M. semispinalis capitis sich befindet.

Anfangs liegen Longissimus cervicis und Long. capitis nebeneinander, bald aber schlagen sich die Muskelbündel des letzteren dorsal- und lateralwärts über die des ersteren.

Mm. intertransversarii sind in gleicher Weise wie beim Menschen vorhanden. Der M. rectus capitis lateralis (Fig. 3) ist gut entwickelt.

Hierher muß ein kleiner Komplex von Muskelbündeln gerechnet werden, welchen ich als

M. atlantomastoideus anführe (Fig. 3). Er entspringt vom Querfortsatze des Atlas, und zwar vom oberen Rande der vorderen Spange desselben. Anfangs ebenso dick wie der Cleidoatlanticus, wird er kranialwärts dünner und schmäler und inseriert sich mit kurzer kräftiger Sehne an der Stelle des Schläfenbeins, welche dem Proc. mastoid. entspricht, dicht neben dem Ansatz des Longiss. capit. Die Insertionspartie des Muskels wird von dem Splenius capitis bedeckt. Auf der linken Seite greift ein schmaler Sehnenzug von dem kranialen Ende des Splen. cervicis auf den Muskel über. — Die Innervation konnte leider nicht festgestellt werden.

M. spinalis ist nur als Spinalis dorsi durch schwache Muskelbündel vertreten.

M. semispinalis hat dieselbe Anordnung wie beim Menschen und kann in den sehr schwachen Semisp. dorsi und in die Semisp. cervicis und capitis getrennt werden. Letztere beiden stellen anfangs eine gemeinsame platte Muskelmasse dar, die sich in der Höhe des 5. Halswirbels in eine ventrale Partie, den Semispin. cervicis, und eine stärkere dorsale, den Semisp. capitis, teilt. Der letztere ist in der Längsrichtung in 2 Bäuche gespalten, von denen der mediale schwächere ungefähr in der Mitte eine breite, schräg gestellte Zwischensehne aufweist und als Biventer cervicis bezeichnet werden kann.

M. multifidus,

Mm. rotatores longi et breves,

Mm. recti major et minor,

Mm. obliqui capitis superior et inferior und

Mm. interspinales sind alle deutlich ausgebildet und zeigen dieselbe Anordnung wie beim Menschen.

Obere Zungenbeinmuskeln.

M. digastricus (Fig. 3) setzt sich aus einem hinteren und einem vorderen Bauch zusammen, die durch eine dünne Zwischensehne miteinander verbunden sind. Der hintere (besser dorsale) Bauch entspringt am Hinterhaupt lateral von der Insertion des M. obliq. capit. sup. mit breiten sehnigen Faserzügen, welche von den Ansatzpartien des Longissimus capitis und Atlantomastoideus bedeckt sind. In seinem Verlauf medial- und ventralwärts zieht der Muskel zwischen dem letzteren und dem Rectus capitis lateralis hindurch, streicht über die großen Halsgefäße hinweg und geht in der Nähe des Zungenbeins in die rundliche Zwischensehne über. Dieselbe tritt durch die Schenkel der Endsehne des Stylohyoideus hindurch und vereinigt sich mit der des andersseitigen Digastricus zu einem Sehnenbogen, der durch straffes Bindegewebe am oberen Rande des Zungenbeins befestigt ist. Von ihm gehen die beiderseitigen vorderen (besser ventralen) kräftigen Bäuche des Muskels aus. Sie sind in der Mittellinie miteinander verwachsen und setzen sich in einer Ausdehnung von je $2^1/_2$ cm von der letzteren am Unterkiefer fest. — Innervation: für den hinteren Bauch N. facialis, für den vorderen N. mylohyoideus.

M. stylohyoideus (Fig. 3),

M. mylohyoideus und

M. geniohyoideus haben denselben Ursprung und Verlauf, dieselbe Insertion und Innervation wie beim Menschen. Der Stylohyoideus ist sehr schmächtig. Die beiderseitigen Mylohyoidei verwachsen in der Mittellinie, wobei die medialen Muskelbündel einen stark schrägen, fast queren Verlauf zeigen; eine bindegewebige Raphe ist nicht vorhanden.

Halsmuskeln.

Platysma (Fig. 2) wird durch dünne Muskelfaserzüge repräsentiert, die vom Unterkieferrande entspringen und über den Hals (den Kehlsack) hinwegziehen. Es reicht in der Mittellinie bis zur 2. Rippe, seitlich nur bis zum Acromion. Ein Zusammenhang der Faserzüge des Platysma mit denen des Deltoideus ist nicht nachzuweisen.

M. sternocleidomastoideus (Fig. 1, 2 u. 3) zeigt, wie beim Menschen, 2 getrennte Ursprungsabschnitte, die in der Mitte des Halses verschmelzen, indem die Pars clavicularis hinter die Pars sternalis tritt. Die Insertion erfolgt an der Stelle des Schädels,

welche dem Proc. mastoideus entspricht, und reicht dorsalwärts bis an den Ansatz des Trapezius. — Innervation: N. accessorius; eine Beteiligung der Cervikalnerven an derselben wurde nicht gefunden. Der kaudale Abschnitt des Muskels wird von der kaudalen Partie des Kehlsackes bedeckt und mit derselben durch lockeres Bindegewebe verbunden.

M. cleidoatlanticus (cleidocervicalis oder acromio-trachealis Cuvier, omocervicalis Bischoff) ist (Fig. 1, 2 u. 3) ebenso stark entwickelt wie der Sternocleidomastoideus, entspringt am oberen Rande des akromialen Endes der Clavicula unmittelbar neben dem Ansatz des Trapezius und steigt steil am Halse hinauf. Er verläuft anfangs neben dem Trapezius, entfernt sich aber dann von ihm und wird von dem Sternocleidomast. überlagert. Er inseriert sich fleischig am unteren Rande der vorderen Spange des Proc. transv. des Atlas in einer Ausdehnung von $1^1/_2$ cm. Lateralwärts hört der Ansatz $^1/_2$ cm vom Ende des Querfortsatzes auf. — Innervation: Aeste des 3. und 4. Cervikalnerven. Rechts treten Zweige derselben durch den Muskel hindurch und verbreiten sich in der Schultergegend.

M. sternohyoideus (Fig. 2) ist 1 cm breit und entspringt an der hinteren Fläche des Manubrium sterni. Während die beiderseitigen Muskeln sich am Ursprunge berühren, divergieren sie kranialwärts — eine Folge des sich dazwischen drängenden Kehlsackes. Der Muskel inseriert sich seitlich am unteren Rande des Zungenbeinkörpers. 2 cm über der Incisura jugularis zeigt die vordere Fläche desselben eine deutliche Inscriptio tendinea.

M. omohyoideus (Fig. 1 u. 2) verhält sich wie beim Menschen. Die Partie des Muskels, welche vom Sternocleidomast. bedeckt wird und den großen Halsgefäßen aufliegt, zeigt an der ventralen Fläche starke sehnige Faserzüge, die nicht bis auf die dorsale Fläche durchgreifen. In seinem Verlauf parallel der Clavicula wird der Muskel durch straffes Bindegewebe an dieselbe befestigt.

M. sternothyreoideus (Fig. 2) ist 1 cm breit und entspringt an der hinteren Fläche des Manubr. sterni, lateralwärts vom Ursprunge des Sternohyoideus. Die beiderseidigen Muskeln divergieren in ihrem Verlauf kranialwärts; am Ursprunge beträgt der Abstand der medialen Ränder der Muskeln 2 cm, an der Insertion 3 cm. Letztere erfolgt wie beim Menschen.

M. thyreo-hyoideus (Fig. 2) verhält sich wie beim Menschen.

Die Innervation der letzten 4 Muskeln erfolgt wie beim Menschen.

M. longus colli,

M. longus capitis und

M. rectus capitis anterior haben denselben Ursprung und Verlauf, dieselbe Insertion und Innervation wie beim Menschen.

Von den Mm. scaleni sind nur 2 vorhanden. Ich führe sie an als:

a) M. scalenus primus. Er entspringt von den vorderen Höckern der Querfortsätze des 4.—6. Halswirbels und inseriert sich kurzsehnig an dem kranialen Rande der 1. Rippe.

b) M. scalenus tertius. Er entspringt von den hinteren Höckern der 5 letzten Halswirbel und setzt sich als relativ kräftiger Muskel fleischig an der äußeren Fläche der 1. Rippe fest.

Ein Scalenus secundus fehlt.

Zwischen den beiden Scaleni treten die Art. subclavia und der Plex. brachialis hindurch.

Die Innervation der prävertebralen Muskeln wird von Zweigen der vorderen Cervikalnerven besorgt.

Brustmuskeln.

M. sternalis ist nicht vorhanden.

M. pectoralis major (Fig. 1) ist sehr kräftig und besteht aus 2 Teilen, die durch den dazwischen tretenden Kehlsack resp. den Recessus infraclavicularis desselben voneinander getrennt werden und sich erst unweit ihres Ansatzes miteinander vereinigen:

a) Pars clavicularis entspringt in einer Ausdehnung von $6^1/_2$ cm von der medialen Hälfte des unteren Randes der Clavicula und ist von dem lateralwärts sich an sie lagernden Deltoideus durch die V. cephalica getrennt.

b) Pars sternocostalis entspringt von der vorderen Fläche des Sternum und den medialen Knorpelenden der 2.—6. Rippe: die beiderseitigen Teile stoßen in der Mittellinie zusammen. Ein Uebergreifen des Ursprunges auf die Rectusscheide findet nicht statt. Der Recessus infraclavicularis des Kehlsackes erstreckt sich eine kurze Strecke kaudalwärts zwischen Thoraxwand und Pars sternocost. des Pector. maj.

Die Insertion findet in folgender Weise statt: Alle Bündel der Pars clavic. und wenige anliegende der Pars sternocost. setzen sich mit einer 5 cm breiten kräftigen Sehne an der Spin. tuberc.

maj. hum. fest. Die übrigen Muskelbündel der P. sternocost. schlagen sich in ihrem stark schräg kranial- und lateralwärts gerichteten Verlauf dorsalwärts um und gehen in eine breite kräftige Sehne über, die zwar eine Fortsetzung der Sehne der Pars. clavic. ist, aber infolge des Umschlagens der Muskelbündel eine andere Richtung bei der Insertion nimmt. Die Ansatzlinie derselben verläuft eine kurze Strecke kranialwärts dicht neben der Sehne der P. clavic., zwischen ihr und dem Sulcus intertubercul. Alsdann überbrückt die Sehne den letzteren mit einem kräftigen Sehnenbogen und wendet sich kranial- und medianwärts. Weiterhin streicht sie über die laterale Hälfte der Ursprungssehne des Caput breve m. bicipit., verschmilzt mit der medialen Hälfte der letzteren und findet ihren endlichen Ansatz gemeinsam mit derselben am kaudalen Abschnitt des lateralen Randes des Proc. coracoid. (v. Pector. minor).

Infolge dieser komplizierten Insertion bildet die Sehne an der Crista tuberc. maj. eine tiefe Tasche, die mit lockerem, fetthaltigem Bindegewebe erfüllt ist.

M. pectoralis minor (Fig. 1) entspringt mit 3 Zacken von der 3.—5. Rippe, und zwar im Bereich der ventralen knöchernen Enden derselben. Der platte Muskelbauch verläuft kranial- und lateralwärts und wird dabei schmäler und entsprechend dicker. Er inseriert sich mit kurzer kräftiger Sehne an der Vereinigungsstelle der kaudalen Abschnitte des medialen und lateralen Randes des Proc. coracoid. — Die Innervation der beiden Pectorales besorgen die Nn. thorac. ant.

Der Processus coracoideus ist eine dicke Knochenplatte, die ventro-kaudalwärts spitz endet. Da sowohl der laterale als auch der mediale Rand ungefähr in der Mitte durch kleine stumpfe Höcker unterbrochen ist, so kann man an ihnen einen kaudalen und einen kranialen Abschnitt unterscheiden.

Am medialen Rande des Proc. coracoid. zieht von diesem Höcker ein sehr kräftiges rundliches Band zum Sternalende der 1. Rippe, welches ich Lig. coracocostale (Fig. 1) nenne. Zwischen ihm und der Clavicula ist ein durch sehnige Fasern verstärktes Fascienblatt (Fasc. coracoclavicularis) ausgespannt, welches den M. subclavius bedeckt und in seinem kranialen Abschnitt einen derben Strang hervortreten läßt. Derselbe zieht von der Mitte der Clavicula zur oberen Fläche des Proc. corac. und könnte also als Lig. coracoclaviculare (anterius) bezeichnet werden.

M. subclavius ist relativ kräftig und entspringt zum geringeren Teil von dem sternalen Ende der 1. Rippe, zum bei weitem größeren von dem Lig. coracocostale und dem kranialen Abschnitt des medialen Randes des Proc. coracoid. Der Muskel findet seinen Ansatz am akromialen Ende der Clavicula. Die Fascia coracoclavicularis bedeckt die ventrale Fläche des Muskels und dient als Ursprungsgebiet schwacher Bündel desselben. — Innervation: N. subclavius.

M. serratus anterior entspringt mit 12 Zacken von der 2.—13. Rippe. Der Ursprung beginnt an der 9.—13. Rippe um so viel lateralwärts von dem Uebergang der knöchernen Rippen in die Rippenknorpel, als die fleischigen Ursprungszacken des Latissimus dorsi (v. denselben) Raum einnehmen, an der 6.—8. Rippe unmittelbar an dieser Stelle und endlich an der 2.—5. Rippe wieder mehr oder weniger lateralwärts von derselben. Der Ansatz vollzieht sich in folgender Weise: Die Muskelbündel der äußerst kräftigen 1. Zacke divergieren und beanspruchen für ihre Insertion $^3/_4$ des medialen Randes der Scapula, während an dem kaudalen $^1/_4$ desselben sich die 2.—4. Zacke festsetzen; die Muskelbündel der übrigen 8 Zacken konvergieren stark und heften sich an den kaudalen Winkel der Scapula.

Die 5.—8. Zacke greifen in die kranialen Ursprungszacken des Obliq. abdom. ext., die 9.—12. Zacke gelangen jedoch nicht bis zur Berührung mit den des letzteren, da der Latiss. dorsi mit seinen 5 fleischigen Zacken dazwischentritt und den kaudalen Abschnitt des Serrat. ant. überlagert. Innervation: — N. thorac. long.

Mm. levatores costarum longi et breves,

Mm. intercostales externi et interni und

M. transversus thoracis verhalten sich wie beim Menschen. — Die ventralen Abschnitte des 2., 3. und 4. Intercost. ext. senden Muskelbündel auf die angrenzenden äußeren Rippenflächen. Auf diese Weise entstehen auf der 3.—5. Rippe kontinuierliche Muskelfaserzüge, die kranialwärts $2^1/_2$ cm, kaudalwärts $1^1/_2$ cm breit sind und von dem Pector. min. bedeckt werden. Der Transversus thoracis hat 5 Zacken, die von der 2.—6. Rippe entspringen.

Diaphragma (Fig. 4) bietet dieselben Verhältnisse dar wie beim Menschen, jedoch ist zu erwähnen, daß die Ursprungszacken der Pars costalis nicht mit den des Transv. abdomin. alternieren, sondern, je weiter kaudalwärts, desto mehr von diesen entfernt bleiben. Dadurch entsteht auf der inneren Fläche der 8.—13. Rippe ein dreieckiger Raum, dessen 2 Seiten von den Ursprüngen der

Pars cost. diaphragm. und des Transv. abdom. und dessen 3. Seite von dem Quadr. lumbor. gebildet wird. In diesem Raume werden mehr oder weniger große Abschnitte der Intercost. interni. sichtbar.

Bauchmuskeln.

M. rectus abdominis (Fig. 5) ist ungemein kräftig und entspringt von der äußeren Fläche des 5.—7. Rippenknorpels. Er ist an seinem Ursprunge 7 cm breit, wird jedoch kaudalwärts allmählich schmäler, so daß er 2 cm oberhalb des Schambeins eine Breite von $3^1/_2$ cm aufweist. Er besitzt 7 deutlich ausgeprägte Inscriptiones tendineae, von denen die 3., 4. und 5. lateralwärts durch dazwischentretendes Muskelgewebe in je 2 Teile getrennt werden. Diese Zwischensehnen sind mit der ventralen Wand der Rectusscheide verwachsen und greifen nicht auf die dorsale Fläche des Muskels durch. Sie liegen in mehr oder weniger gleichen Abständen voneinander: die 1. auf dem 6. Rippenknorpel, die 2. auf dem Rippenbogen, die 3.—5. in dem Abschnitt zwischen dem letzteren und dem Nabel und die 6. und 7. unterhalb des Nabels. Der ganze Muskel hat eine Länge von 28 cm.

Die Insertion erfolgt am Schambein: die größere laterale Partie der Muskelbündel setzt sich in einer Ausdehnung von 3 cm lateralwärts von der Symphyse am Pecten oss. pub. an, während die kleinere mediale derselben in eine kräftige rundliche Sehne übergeht, die sich an der äußeren Fläche des Schambeins inseriert. Die Faserzüge der beiderseitigen Sehnen kreuzen und verflechten sich über dem Arcus pubis.

M. pyramidalis fehlt auf beiden Seiten.

M. obliquus abdominis externus entspringt mit 9 Zacken von der äußeren Fläche der 5.—13. Rippe. Die 4 ersten Zacken alternieren mit Zacken des Serrat. ant., die 5 letzten mit solchen des Latiss. dorsi.

M. obliquus abdominis internus entspringt von dem ventralen $^1/_3$ der Crista iliaca und den lateralen $^2/_3$ des Lig. inguinale. Außerdem empfängt er Faserzüge von dem proximalen Abschnitt eines Blattes (Fig. 6 u. 7 *S*) der Fascia lata, das sich zwischen Sartorius und Scansorius in die Tiefe schiebt und an dem Darmbein ventralwärts von der Spina iliaca ant. sup. festsetzt.

Der Verlauf und die Insertion dieser beiden Muskeln verhalten sich wie beim Menschen. Bezüglich des Ansatzes des Obliq. abdom. ext. ist zu erwähnen, daß er an der Crista iliaca 3 cm dorsalwärts von der Spina ant. sup. reicht.

M. transversus abdominis zeigt dieselbe Anordnung wie beim Menschen. Der Uebergang des fleischigen Teiles des Muskels in den aponeurotischen erfolgt in einer stark gezackten Linie: einzelne Muskelbündel springen medianwärts stärker hervor als andere.

Die Innervation der Muskeln der ventralen Bauchwand wird, wie beim Menschen, teils von den unteren Intercostalnerven (Rectus abd.), teils von ihnen und den oberen Lumbalnerven (die übrigen Muskeln) besorgt.

M. quadratus lumborum (Fig. 5) nimmt die mediale Hälfte des engen Raumes ein, welcher sich zwischen der 13. Rippe und dem Darmbeinkamm befindet. Ursprung und Insertion verhalten sich im wesentlichen wie beim Menschen. Der laterale Rand des Muskels verläuft vom kaudalen Rande schräg lateral- und kaudalwärts zum Darmbeinkamm, wo er mit dem Ursprung des Transvers. abdom. zusammenstößt. Medianwärts greift die Insertion auf das Lig. ilio-lumbale und kaudalwärts auf den medialen Teil der inneren Fläche der Darmbeinschaufel über. — Innervation: Plex. lumbalis.

Muskeln des Dammes.

Sie zeigen dieselbe Anordnung und Innervation wie beim Menschen.

Muskeln der vorderen Gliedmaßen.

M. deltoideus entspringt wie beim Menschen. Die Insertion der distalwärts konvergierenden Bündel des sehr kräftigen Muskels erfolgt an der lateralen Fläche des Humerus an einer Stelle, welche der Tuberos. hum. entspricht. Obgleich die von der Spina scap. kommenden Bündel sich unter die anderen schlagen und sich mehr proximalwärts als diese festsetzen, so ist die Insertionsfläche doch breiter als beim Menschen; sie reicht von dem Ansatz des Pect. maj. bis zum Ursprung des lateralen Kopfes des Triceps. Deshalb können die beiden Ursprungszacken des Brachialis die Insertion des Deltoideus nicht umgreifen: ein Teil der letzteren verbleibt lateralwärts von der lateralen Zacke des Brachialis zwischen dieser und dem lateralen Kopf des Triceps. Die Insertionspartie des Muskels ist mit dem Ursprung des Brachialis durch fleischig-sehnige Züge verbunden. — Innervation: N. axillaris.

M. supraspinatus und

M. infraspinatus zeigen dieselbe Anordnung und Innervation wie beim Menschen. Das Gleiche gilt von dem

M. teres minor und

M. teres major; nur ist zu erwähnen, daß die Ursprünge dieser Muskeln beim Gorilla eine größere Ausdehnung besitzen als beim Menschen; der Teres minor entspringt von der kranialen Hälfte des lateralen Randes der Scapula, der Teres major am lateralen Rande derselben vom Collum bis zum kaudalen Winkel. Die Endsehne des Teres maj. verwächst mit der des Latissimus (s. denselben). In geringer Ausdehnung ist auch eine Verwachsung des Teres maj. mit dem Caput long. tricipit. vorhanden, welches sich zwischen ihm und dem Teres min. hineinschiebt. — Innervation wie beim Menschen.

M. subscapularis ist sehr kräftig und zeigt keine Abweichung von dem des Menschen.

M. biceps brachii: a) Das Caput longum ist ungefähr halb so dick als das Caput breve und entspringt mit einer langen kräftigen Sehne an der Tuberos. supraglenoid. scapulae. Die Sehne verläuft über den Kopf des Humerus und geht beim Austritt aus dem Sulc. intertub. in den Muskelbauch über. b) Das Caput breve nimmt seinen sehnigen Ursprung gemeinsam mit dem Coracobrach. von dem kaudalen Abschnitt des lateralen Randes des Proc. corac. und ist mit ihm noch eine Strecke weit verwachsen; es bedeckt dabei den Coracobrach. In gleicher Höhe wie beim Caput long. geht die Ursprungssehne des Caput breve in den Muskelbauch über.

Beide Muskelbäuche verwachsen an der Grenze des mittleren und unteren Drittels des Oberarms miteinander, indem der kurze Kopf sich ventralwärts an den langen legt. Die ca. 3 cm breite Endsehne entwickelt sich am oberen Rande der Fossa cubit. in einer schrägen Linie, die am lateralen Rande weiter proximalwärts reicht. Infolgedessen ist der mediale Rand der 3 cm breiten Sehne 3 cm, der laterale 6 cm lang. Sie ist der Medianebene des Körpers annähernd parallel gestellt und inseriert sich an der Tuberos. radii.

In einer Ausdehnung von 6 cm proximalwärts von der Stelle, wo an der medialen Seite der Uebergang des fleischigen Teiles in die Endsehne beginnt, zweigen sich an der linken Extremität oberflächliche Bündel des Muskels ab, nehmen einen distomedialen Verlauf und inserieren sich an der Vorderarmfascie. Sie bilden eine dünne muskulöse Platte, welche den Lacertus fibros. vertritt. An der rechten Extremität ist dieselbe nur in der lateralen Hälfte fleischig, in der medialen dagegen sehnig.

M. coracobrachialis ist kräftig (v. Caput brev. bicipit). Seine Insertion erfolgt am Humerus parallel mit der des Latiss. dorsi und lateralwärts von ihr. Der Ansatz ist $9^1/_2$ cm lang und reicht 1 cm weiter proximalwärts und $4^1/_2$ cm weiter distalwärts als der des Latiss. dorsi.

M. brachialis ist sehr kräftig und zeigt dieselbe Anordnung wie beim Menschen. Auf der lateralen Seite ist er im proximalen Teil mit dem Brachioradialis verwachsen. Die Trennung der beiden Muskeln erfolgt an der Stelle, wo der Nerv. radialis an die volare Fläche des Oberarms gelangt und zwischen ihnen distalwärts verläuft. In der Höhe des Epicondylus medialis humeri geht der Muskel auf beiden Seiten unbedeutende, teils fleischige, teils sehnige Verbindungen mit dem anliegenden Pronator teres ein.

Die Innervation des Biceps, Coracobrach. und Brachialis besorgt der N. musculocutaneus. Derselbe durchbohrt den Coracobrachialis nicht, sondern verläuft anfangs an dem medialen Rande desselben distalwärts und darauf zwischen dem langen Kopf des Biceps und dem Brachialis distolateralwärts, um in der Furche zwischen letzterem und dem Brachioradialis über dem Epicondylus lateralis humeri die Fascie zu durchbohren und als N. cutaneus antibrachii lateralis an die Haut zu treten.

M. latissimocondyloideus entspringt mit einer 1 cm breiten Sehne von der ventralen Fläche der Endsehne des Latiss. dorsi, indem sich, 3 cm von der Insertion derselben entfernt, Sehnenbündel von ihr abzweigen. Letztere nehmen einen schrägen Verlauf distolateralwärts und gehen bald in einen dünnen, platten Muskelbauch über, der oberflächlich an der medialen Seite liegt. Der Ansatz erfolgt an dem Septum intermusculare mediale bis zum Epicondylus med. hum. Der Muskel bedeckt den N. antibrachii medialis und den N. ulnaris: ersterer erscheint oberflächlich an dem distalen Ende des lateralen Randes des Muskels, letzterer an dem des medialen Randes. — Innervation: ein Zweig des N. radialis.

M. triceps brachii setzt sich aus 3 Teilen zusammen, von denen das Caput laterale am stärksten und das Caput mediale am schwächsten entwickelt ist. Das Caput longum entspringt von dem lateralen Rande der Scapula in einer Ausdehnung von 5 cm kaudalwärts von der Cavitas glenoid. Die Ursprungspartie ist auf der dorsalen Fläche sehnig, auf der ventralen aber fleischig und in geringer Ausdehnung mit dem ihm ventralwärts anliegenden Teres maj. verwachsen. Zwischen diesem Muskel und dem Teres

min. steigt der lange Kopf hindurch und erhält darauf noch Muskelbündel von der die mediale Fläche des Deltoideus bekleidenden derben Fascie.

Der Ursprung des Caput laterale und des Caput mediale sowie die Insertion des Triceps verhalten sich wie beim Menschen. Dasselbe gilt auch von dem

M. anconaeus, der durch eine dünne Lage sehr schwacher Muskelbündel dargestellt wird.

Die Innervation der beiden letztgenannten Muskeln besorgen Aeste des N. radialis. Derselbe gibt in seinem Verlauf im Sulc. n. radialis den N. cutaneus antibrachii dorsalis ab.

M. pronator teres,

M. flexor carpi radialis,

M. flexor carpi ulnaris und

M. flexor digitorum sublimis stellen, wie beim Menschen, am Ursprung, dem Epicondylus med. hum., eine gemeinsame Muskelmasse dar, die sich in verschiedener Höhe und Tiefe in die einzelnen Muskeln oder deren Teile sondert.

M. palmaris longus fehlt beiderseits.

Der Pronator teres hat außer dem Caput humerale noch ein Caput ulnare, welches von der lateralen Seite des Proc. coron. uln. entspringt. Zwischen den beiden Köpfen verläuft der N. medianus. Der Muskel inseriert sich an der lateralen Fläche des Radius in einer Ausdehnung von 9 cm distalwärts von dem Ansatz des Supinator. Die Insertion erfolgt fleischig und greift auf die volare Fläche der aponeurotischen Membran des Flex. carpi radialis über.

Der Flexor carpi radialis empfängt accessorische Ursprungsbündel von einer derben aponeurotischen Membran. Dieselbe beginnt am medialen Rande der Insertion des Brachialis, tritt am distalen Ende derselben mit einem sehnigen Bogen, unter welchem der N. medianus verläuft, auf die volare Fläche des Radius, wo sie anfangs längs der Insertion des Supinator und darauf am volaren Rande des Radius befestigt ist. Sie reicht bis zu einem Punkt, der 7 cm vom distalen Ende des Knochens entfernt ist. Die Insertion erfolgt wie beim Menschen.

M. flexor digitorum sublimis teilt sich unweit seines Ursprunges in 2 hintereinander gelegene Schichten, von denen die volare die Bäuche für den 4. und 5., die dorsale dagegen die für den 3. und 2. Finger abgibt. Die dem 4. und 3. Finger zukommenden Bäuche empfangen accessorische Ursprünge von der

beim Flex. carpi radialis beschriebenen aponeurotischen Membran resp. sind an ihrem lateralen Rande mit derselben verwachsen. Diese Verwachsung reicht beim Muskelbauch des 4. Fingers bis zur Mitte des Radialansatzes der Membran, bei dem des 3. Fingers bis zum distalen Ende derselben. Ein mehr oder weniger ausgedehnter Austausch von Muskelbündeln findet statt zwischen dem Flexor carpi radialis und dem dorsalwärts von ihm gelegenen Bauch des 4. Fingers sowie zwischen dem letzteren und dem dorsalwärts von ihm befindlichen Bauch des 3. Fingers. Der für den 5. Finger bestimmte Muskelbauch verwächst an seinem medialen Rande mit der dorsalen Fläche des Flex. carpi ulnaris. Nur der schlanke Muskelbauch des 2. Fingers erlangt eine große Selbständigkeit, indem er sich schon unweit des Ursprunges von der medialen Partie der am Epicond. medial. humeri entspringenden Muskelmasse sondert. Der weitere Verlauf der einzelnen Muskelbäuche sowie die Beziehungen ihrer Endsehnen zu denen des Flex. digit. prof. und die Insertionen sind die gleichen wie beim Menschen.

M. flexor carpi ulnaris zeigt dieselbe Anordnung wie beim Menschen. Das Gleiche gilt von dem

M. flexor digitorum profundus. Nur ist zu erwähnen, daß er auch einige Muskelbündel von der oben beschriebenen, ihn zum Teil deckenden aponeurotischen Membran erhält, daß die für den 2. und 5. Finger bestimmten Endsehnen schon proximalwärts vom Lig. carpi transv. frei werden, während die des 3. und 4. Fingers sich erst unter demselben entwickeln. Letztere sind noch eine Strecke weit distalwärts durch eine derbe Membran miteinander verbunden.

M. flexor pollicis longus repräsentiert sich an der linken Extremität als ein platter schwacher Muskel. Er entspringt von dem mittleren Drittel der Volarfläche des Radius und von der ihn deckenden aponeurotischen Membran des Flex. carpi radialis. Ulnarwärts hängt er durch Vermittelung weniger Muskelbündel mit dem Flex. digit. prof. zusammen. Bei dem Verlauf des Muskels über den Pronator quadratus wird die zarte Endsehne frei, welche unter dem Lig. carpi transv. und darauf zwischen dem Caput. obliq. des Adductor pollicis und dem Flex. pollic. brev. distalwärts zieht. Die Sehne inseriert sich an der Basis der Endphalange des Daumens.

An der rechten Extremität ist ein Muskelbauch des Flex. poll. long. nicht vorhanden, wohl aber eine zarte Endsehne. Die-

selbe beginnt in der tiefen Fascie der Vola manus lateralwärts von dem Ursprunge des Caput. obliq. Adduct. pollic. und hat denselben Verlauf und die gleiche Insertion wie die Sehne des linken Flex. pollic. long.

M. pronator quadratus verhält sich wie der des Menschen.

Mit Ausnahme des Flex. carpi ulnaris und der für die 3 ulnaren Finger bestimmten Bäuche des Flex. digit. prof., an welche Zweige des N. ulnaris treten, werden die übrigen letztgenannten Beuger und Pronatoren vom N. medianus versorgt. Das Verhalten der Nn. ulnaris und medianus zeigt kein Abweichen von dem beim Menschen.

M. brachioradialis. Sein Ursprung beginnt unmittelbar an der Insertion des Deltoideus und erstreckt sich an der lateralen Kante des Humerus $9^1/_2$ cm weit bis zum Epicond. lateral hum. Anfangs mit dem Brachialis verwachsen, wird er darauf durch den dazwischen tretenden N. radialis von ihm getrennt. Der kräftige platte Muskelbauch hat die gleiche Insertion wie beim Menschen.

M. extensor carpi radialis longus entspringt im Anschluß an den Ursprung des Brachioradialis von der proximalen Hälfte des Epicondyl. lat. hum., der doppelt so starke

M. extensor carpi radialis brevis von der distalen Hälfte dieses Knochenvorsprunges. Der Verlauf und die Insertion verhalten sich wie beim Menschen.

Die übrigen Muskeln der Streckseite sind durch eine von breiten, sehnigen, schräg von der Ulna zum Radius verlaufenden Faserzügen verstärkte Fascie in 2 hintereinander gelagerte Schichten, eine oberflächliche und eine tiefe, getrennt. Die oberflächliche Schicht besteht aus den nebeneinander liegenden Mm. extensor digit. comm., extensor dig. quint. propr. und extens. carpi uln. Diese haben eine gemeinsame breite, starke Ursprungssehne, die von der dorsalen Umrandung des Epicond. lat. hum. und dem proximalen Abschnitt der dorsalen Fläche der Ulna — zwischen der Insertion des Anconaeus und dem Ursprunge des Supinator — ihren Anfang nimmt. Dicht unterhalb des letzteren geht sie in den fleischigen Teil der Muskeln über, und gleichzeitig sendet die erwähnte derbe Fascie, welche bis hierher die Ursprungssehne von dem Supinator geschieden hat, starke sehnige Blätter zwischen die einzelnen Muskeln der oberflächlichen Schicht. Diese Blätter stehen mit der Fascia antibrachii in Verbindung. Sie dienen ebenso wie die Fascia antibrachii und die tiefe derbe Fascie selbst in ausgiebiger Weise als Ausgangspunkt von Verstärkungsbündeln

der Muskeln: die ersteren nur für die oberflächliche, die letztere auch für die der tiefen Schicht. Die Blätter gehen distalwärts in Stränge über, die mehr oder weniger weit herabreichen. Am weitesten erstreckt sich der zwischen dem Ext. dig. comm. und dem Ext. dig. quint. propr. befindliche Strang, welcher sich an der dorsalen Fläche des Capitul. ulnae festsetzt. Die distalen sehnigen Verstärkungsbündel der Fascie bilden ca. 5 cm proximalwärts von den distalen Enden der Ulna und des Radius einen sehnigen Bogen, unter welchem in der Mitte die Arteria interossea dorsal. und der N. inteross. dorsal., auf der lateralen Seite der Extens. poll. brev. und Abd. poll. long. und auf der medialen der Ext. poll. long. und der Ext. indic. propr. zum Vorschein kommen. Diese Muskeln bilden mit dem Supinator die tiefe Schicht.

M. extensor digit. communis ist der am meisten radialwärts gelegene Muskel der oberflächlichen Schicht. Von dem Sehnenblatt, welches ihn vom Ext. carpi rad. long. trennt, empfängt er Ursprungsbündel nur in der proximalen Hälfte des Vorderarmes, von dem ihn vom Ext. dig. quint. propr. scheidenden aber noch weiter distalwärts (bis 4 cm proximalwärts vom Carpalgelenk). Der distalwärts schmäler werdende Muskelbauch tritt durch das 4. Fach des Lig. carpi dors. und gibt beim Verlauf durch dasselbe 4 Sehnen ab: 3 starke für den 2., 3. und 4., eine schwächere für den 5. Finger. Letztere ist noch eine kurze Strecke distalwärts vom Lig. carpi dors. mit der Sehne des 4. Fingers verbunden und trennt sich darauf von ihr; auf der Mitte der dorsalen Fläche des 4. Metacarpalknochens werden beide Sehnen abermals durch einen sehnigen Strang vereinigt. Sonstige Juncturae tendin. sind nicht vorhanden. Die Insertion erfolgt wie beim Menschen.

M. extensor digiti quinti proprius. Seine schmale Endsehne wird erst beim Verlauf durch das 5. Fach des Lig. carpi dors. frei und inseriert sich wie beim Menschen.

M. extensor carpi ulnaris empfängt außer den bereits erwähnten Ursprungsbündeln noch solche von dem dorsalen Rande der Ulna bis zur Mitte derselben. Die starke Endsehne erscheint schon im mittleren Drittel des Muskels an seiner dorsalen Fläche, wird aber erst kurz vor ihrem Eintritt in das 6. Fach des Lig. carpi dorsale frei. Die Insertion erfolgt an der Basis des Metacarpale V, und zwar an der medialen Hälfte der dorsalen Fläche derselben.

M. supinator verhält sich wie beim Menschen.

M. abductor pollicis longus. Sein Ursprung beginnt

neben dem des Supinator und erstreckt sich über den vom letzteren nicht eingenommenen Rest des oberen Drittels der Ulna, den proximalen Abschnitt der Membrana interossea und das mittlere Drittel der dorsalen Fläche des Radius. In der proximalen Hälfte empfängt er Verstärkungsbündel von der oben beschriebenen tiefen Fascie. In der distalen Hälfte wird er von der Membr. inteross. durch den Ext. poll. brev. abgedrängt: die beiden Muskeln kommen dabei hintereinander zu liegen und werden durch lockeres Bindegewebe geschieden. Die Endsehne erscheint in der Mitte der dorsalen Fläche des Muskels schon ziemlich weit proximalwärts und bewirkt, daß der Muskel sich als ein gefiederter darstellt. Auf dem distalen Drittel des Radius wird sie frei, kreuzt auf demselben die Endsehnen der Extens. carpi long. et brev. und des Brachioradialis, welche zwischen ihr und dem Knochen verlaufen. Mit der Endsehne des Ext. poll. brev. tritt sie durch das 1. Fach des Lig. carpi dors. und inseriert sich — an beiden Extremitäten in gleicher Weise — an der dorsalen Fläche des Os multangul. maj.

M. extensor pollicis brevis entspringt von der Membrana interossea radial- und distalwärts von dem Ursprung des vorhergehenden und empfängt ebenfalls Verstärkungsbündel von der mehrfach erwähnten Fascie. Seine Endsehne wird am proximalen Rande des Lig. carpi dors. frei und inseriert sich an der radialen Hälfte der Basis des Metacarpale I. Ein schwaches Bündel spaltet sich von der medialen Seite der Sehne gleich nach ihrem Austritt aus dem 1. Fach des Lig. carpi dors. und geht zur Dorsalaponeurose des Daumens.

M. extensor pollicis longus und

M. extensor indicis proprius haben im wesentlichen denselben Ursprung und Verlauf und die gleiche Insertion wie beim Menschen. Der erstere der beiden empfängt Ursprungsbündel von der oben erwähnten tiefen Fascie. Die Endsehne des schwachen Ext. indic. propr. wird bereits vor dem Eintritt in das 4. Fach des Lig. carpi dors. frei, die des Ext. poll. long. aber erst beim Verlauf durch das 3. Fach dieses Bandes. Die distalen Enden der Ulna und des Radius bilden eine breite Furche, in welcher, von dem Ext. digit. comm. bedeckt, der Extensor poll. long. und medialwärts von ihm die Sehne des Ext. indic. propr. verlaufen.

Die Innervation aller letztgenannten Streckmuskeln der vorderen Extremität wird von Zweigen des N. radialis besorgt.

M. palmaris brevis ist an beiden vorderen Extremitäten

in Form weniger schwacher Faserzüge nachzuweisen. Anordnung wie beim Menschen.

M. abductor pollicis brevis entspringt breit von der proximalen Hälfte des lateralen Abschnittes des Lig. carpi transv. und setzt sich mit kurzer Sehne an den radialen Rand der Basis der Grundphalanx des Daumens.

M. flexor pollicis brevis besitzt nur einen Kopf. Derselbe entspringt an der distalen Hälfte des lateralen Abschnittes des Lig. carpi transv. Der Muskel wird an seiner radialen Hälfte von dem viel stärkeren Abduct. poll. brev. überlagert: beide Muskeln sind in ihrem ganzen Verlauf durch lockeres Bindegewebe voneinander getrennt. Die kurze Endsehne setzt sich dicht neben der Insertion des Abd. poll. brev. an der Volarfläche der Basis der Grundphalanx fest.

M. opponens pollicis ist von dem ulnarwärts ihm anliegenden Flex. poll. brev. nicht zu trennen. Im übrigen verhält er sich wie beim Menschen.

M. adductor pollicis setzt sich aus 2 Köpfen zusammen:

a) Caput obliquum entspringt von der proximalen Hälfte der Volarfläche der Basis des III. und IV. Metacarpale.

b) Caput transversum entspringt von der distalen Hälfte der Volarfläche der Basis des II. und III. Metacarpale und einem Sehnenbogen, der sich zwischen diesen Knochen ausspannt.

Beide Köpfe verwachsen unweit ihrer distalen Enden und inserieren sich an der ulnaren Seite der Basis der Grundphalanx des Daumens. Sesambeine sind an letzterer nicht vorhanden.

M. abductor digiti quinti ist relativ sehr kräftig und entspringt distalwärts von der Insertion des Flex. carpi ulnar. von der volaren und der ulnaren Fläche des beim Gorilla langen Os pisiforme. Insertion wie beim Menschen.

M. flexor digiti quinti liegt radial- und distalwärts von dem vorhergehenden und entspringt wie beim Menschen. An der linken Extremität ist sein Ursprung mit dem des Opponens verwachsen. Er inseriert sich mit seiner ulnaren Partie gemeinsam mit dem Abduct. dig. quinti, mit seiner radialen aber an der Volarfläche der Basis der Grundphalanx des 5. Fingers. Der Abductor und der Flexor bedecken den

M. opponens digiti quinti. Dieser Muskel ist relativ sehr kräftig und verhält sich wie beim Menschen.

Mm. lumbricales gibt es 4. Der 1. und der 4. entspringen von dem lateralen Rande der für den 2. resp. den 5. Finger be-

stimmten Sehne des Flex. digit. prof. Die mittleren 2 nehmen ihren Ursprung zweiköpfig von den einander zugekehrten Rändern der an den 2., 3. und 4. Finger sich inserierenden Sehnen; die Ursprungsfasern des 3. Lumbricalis liegen zum Teil in der bei der Beschreibung des Flex. dig. prof. erwähnten, zwischen den mittleren Sehnen desselben ausgespannten Membran. Insertion wie beim Menschen.

Mm. interossei dorsales und

Mm. interossei volares verhalten sich betreffs der Anzahl und Anordnung wie beim Menschen. Die ersteren sind recht kräftig und kommen teilweise auf der Volarfläche zum Vorschein.

Mm. contrahentes sind nicht vorhanden.

Die Innervation des distalen Abschnittes der vorderen Extremität erfolgt wie beim Menschen.

Die Interdigitalmembranen (Langer) sind verschieden stark ausgebildet und reichen meist bis zur Grenze des proximalen und mittleren Drittels der Grundphalanx der Finger. Sie sind durch sehnige Faserzüge gebildet, die von den Dorsalaponeurosen der benachbarten Finger ausgehen.

Muskeln der hinteren Gliedmaßen.

M. iliopsoas setzt sich aus einem Lenden- und Darmbeinteil zusammen:

a) M. psoas entspringt von denselben Stellen wie beim Menschen und empfängt außerdem noch eine platte Ursprungsportion von dem medialen Ende des kaudalen Randes der 13. Rippe und von dem den Quadr. lumbor. bedeckenden ventralen Blatt der Fasc. lumbo-dorsalis. In der Höhe des vorletzten Lendenwirbels bildet sich an der ventralen Fläche des Muskels eine breite derbe Sehne, die am kranialen Rande des Kreuzbeins sich von dem Muskelbauche trennt und in der Mitte der Linea terminalis sich festsetzt. Von letzterer aus strahlen sehnige Faserzüge in die Fascia obturatoria. Die Partie des Muskels, welche an diese breite Sehne geht, stellt den M. psoas minor dar, die Hauptmasse aber bildet den M. psoas major (Fig. 4).

b) M. iliacus ist schwach entwickelt und nimmt seinen Ursprung von dem ganzen Umfang der Fossa iliaca mit Ausnahme des medialen kranialen Abschnittes derselben, auf welchen die Insertion des Quadr. lumb. übergreift (Fig. 4).

Der Psoas entwickelt auf der dorsalen Fläche seines distalen Abschnittes eine äußerst starke Sehne, an deren lateralen Rand

sich der Iliacus ansetzt. Der auf diese Weise entstandene Iliopsoas empfängt nach seinem Austritt aus dem großen Becken accessorische Ursprünge von einem dorsalwärts von ihm gelegenen derben Fascienblatte (Fig. 6 und 7 *S*), das von der Fascia lata aus sich zwischen Sartorius und Scansorius hineinschiebt und sich am Darmbeinrande von der Spina il. ant. sup. bis zur Spina il. ant. inf. festsetzt.

Insertion und Innervation wie beim Menschen.

M. glutaeus maximus (Fig. 6) entspringt in einem weitaus größeren ventralen Abschnitt aponeurotisch, in einem kleineren dorsalen fleischig. Der aponeurotische Ursprung beginnt an der Spina il. ant. sup., verläuft am Darmbeinkamme bis zur Spina il. post. sup., geht von hier auf einen sehnigen Strang über, der sich in dem dorsalen Blatt der Fasc. lumbodors. zum Proc. spin. des letzten Lendenwirbels ausspannt, und setzt sich an der Crista sacral. med. bis zum Steißbein fort. Der fleischige Ursprung schließt sich unmittelbar an den aponeurotischen und erfolgt von dem kranialen Teil des Steißbeins, dem Lig. sacrotuberos.. sowie dem Tuber ischiad. Der Uebergang des breiten aponeurotischen Abschnittes des Muskels in den fleischigen erfolgt in einer kranialwärts konvex bogenförmigen Linie, die vom kranialen Ende des Steißbeins lateralwärts bis zu einem Punkte verläuft, der 6 cm kaudalwärts von der Stelle gelegen ist, wo am Darmbeinkamme der Latiss. dorsi sich dem Obliq. abd. ext. nähert (Trigon. lumb.).

Die Fleischbündel der aponeurotisch entspringenden Partie des Muskels konvergieren distoventralwärts, während die der fleischigen Ursprungspartie sich in mehr oder weniger zueinander parallelen, distoventralwärts schräg verlaufenden Zügen den ersteren anschließen. Die Insertion erfolgt, indem die proximalen Muskelbündel sich an die sehr derbe Fasc. lata, die distalen an die Lin. asp. femor. ansetzen. An letzterer erreicht die Insertion, 7 cm vom Epicond. femor. lat. entfernt, ihr distales Ende.

Der Muskel ist relativ schwach entwickelt. Ein derbes Fascienblatt trennt ihn an der dorsalen Fläche des Oberschenkels von dem ihm anliegenden Caput long. des Biceps femor. Zwischen diesem Fascienblatt und dem Glut. max. tritt der N. cutan. fem. post. hervor. — Innervation: N. glut. inf.

M. tensor fasciae latae wird durch sehr schwache Muskelbündel vertreten, die sich an der Spina il. ant. sup. zwischen den Blättern der Fasc. lata finden. — Innervation: N. glut. sup.

M. glutaeus medius (Fig. 6) ist vollständig von dem aponeurotischen Teil des Glut. max. bedeckt. Er entspringt fleischig von dem Darmbeinkamme, in dessen ganzer Ausdehnung von der Spina il. ant. sup. bis zur Spina il. post. sup. und von dem kranialen Abschnitt der äußeren Fläche der Darmbeinschaufel. Von der Spina il. post. sup. geht der Ursprung auf den bei der Beschreibung des Glut. max. erwähnten sehnigen Strang der Fasc. lumbodors. über und erstreckt sich auf dem dorsalen Blatt der letzteren bis zum Steißbein. Schwache Ursprungsbündel empfängt der Muskel endlich noch von der ihn bedeckenden aponeurotischen Partie des Glut. max. Ein kleiner ventraler Abschnitt des Muskels bedeckt den Scansorius und ist durch Bindegewebe von ihm getrennt. Auf der rechten Extremität ist der dorsale Rand des Muskels mit dem Piriformis verwachsen und zwar von der Stelle an, an welcher derselbe aus dem kleinen Becken hinaustritt, bis zur Insertion. Auf der linken Extremität sind beide Muskeln völlig getrennt.

Der Muskel erreicht in seinen distalen 2 Dritteln eine mächtige Entwickelung und ist hier $1^1/_2$ cm und mehr dick. Seine Dicke übertrifft die des Glut. max. 6—8mal. Die Muskelbündel konvergieren zum Troch. maj. hin und inserieren sich an demselben mit breiter starker Sehne. Sehnige Züge reichen noch weit an der lateralen Fläche des Troch. maj. herab. — Innervation: N. glut. sup.

M. scansorius (Fig. 6 u. 7) nimmt mit seinem ca. 6 cm breiten Ursprung das ventrale Drittel des kranialen Abschnittes der äußeren Darmbeinfläche ein. Der Ursprung reicht nicht bis zum Darmbeinkamme, da zwischen ihm und dem letzteren der Glut. med. mit einem schmalen Ursprungsstreifen bis zur Spina il. ant. sup. sich erstreckt. Die ventrale Partie des Muskels empfängt Ursprungsbündel von dem bei der Beschreibung des Iliopsoas erwähnten Fascienblatte, welches sich von der Fascia lata zwischen den Scansorius und Sartorius hineinschiebt. Die Muskelbündel des Scansorius konvergieren distalwärts und bilden einen zur Insertion hin schmäler und dicker werdenden Bauch. Derselbe bedeckt anfangs den ventralen Abschnitt des Glut. minim. und legt sich darauf mit seinem dorsalen Rande an den ventralen des letzteren so innig an, daß die beiden Muskeln an der Insertion eine zusammenhängende Masse bilden. Die dem Scansorius angehörigen Muskelbündel setzen sich an dem Trochanter major und in geringer Ausdehnung an der ventralen Fläche des Femur fest.

Der letztere Teil der Insertion wird von den Ursprungszacken des Vastus later. umfaßt. — Innervation: N. glut. sup.

M. glutaeus minimus (Fig. 6 u. 7) ist relativ schwach und entspringt von dem kaudalen Abschnitt der äußeren Darmbeinfläche. Der Ursprungsrand stellt eine leicht gezackte Linie dar, die von der Grenze des kranialen und mittleren Drittels der Incisura ischiad. major bogenförmig mit kranialwärts gerichteter Konvexität zur Gegend der Spina il. ant. inf. zieht. Ueber seine Beziehung zu dem Scansorius vergleiche die Beschreibung des letzteren. Der Muskel inseriert sich an der medialen Fläche des Trochant. maj. — Innervation: N. glut. sup.

M. piriformis (Fig. 6). Ursprung, Verlauf und Insertion wie beim Menschen. Er empfängt nach seinem Austritt durch das Foram. ischiad. maj. schwache Ursprungsbündel von dem dem Kreuzbein angehörigen Teil der Umrandung dieser Oeffnung. Der Muskel liegt auf der linken Extremität dem dorsalen Rande des Glut. med. an, ist aber auf der rechten mit demselben verwachsen. Auf der linken Extremität wird er von dem N. glut. inf. durchbohrt und in eine größere kraniale und eine kleinere kaudale Partie geteilt.

M. obturator internus und die

Mm. gemelli superior et inferior haben den gleichen Ursprung und Verlauf und dieselbe Insertion wie beim Menschen. Der Gemellus sup. ist schwach, der Gemellus inf. dagegen sehr stark und überlagert die Sehne des Obturat. int.

M. quadratus femoris ist relativ stark und verhält sich wie beim Menschen.

Die Innervation der letztgenannten 4 Muskeln erfolgt wie beim Menschen.

M. sartorius (Fig. 7) entspringt von der Spina il. ant. sup. und von der ventralen Fläche des bei der Beschreibung des Iliopsoas erwähnten Fascienblattes (*S*), von dessen dorsaler Fläche der Scansorius Ursprungsbündel erhält. Die Insertion des relativ schwachen Muskels erfolgt in einem kleineren proximalen Abschnitt sehnig, in einem größeren distalen fleischig an der medialen Fläche der Tibia in einer Linie, die ziemlich genau in der Mitte zwischen Crista ant. und Margo medialis verläuft. Das proximale Ende des 3 cm langen Ansatzes ist 4 cm vom Condyl. medial. tibiae entfernt. Das distale Ende der Insertion ist mit den distalen Enden der Sehnen der dorsalwärts liegenden Mm. gracilis und semitendinosus in kurzer Ausdehnung fest verwachsen. — Innervation: N. femoralis.

M. quadriceps femoris setzt sich aus 4 Köpfen zusammen:

a) M. rectus femoris ist sehr kräftig und hat nur einen Ursprung an der Spina il. ant. inf.

b) M. vastus lateralis (Fig. 7) entspringt wie beim Menschen. Der Ursprung bildet am proximalen Ende 2 Zacken: eine laterale starke sehnige und eine mediale schwache fleischige. Dieselben umfassen, wie erwähnt, das distale Ende des Scansorius, dessen Insertion, vom Vastus lateralis bedeckt, noch eine kurze Strecke weit sich ausdehnt. Die Ursprungssehne des Vast. later. verbreitert sich distalwärts und reicht an der ventralen Fläche des Muskels weit herab.

c) Vastus intermedius und

d) Vastus medialis entspringen wie beim Menschen und sind in ihrer ganzen Ausdehnung miteinander verwachsen.

Der Vastus intermedius wird in seiner lateralen Hälfte von dem Vastus lateralis und in seiner medialen von dem Rect. femor. bedeckt. Schon in der proximalen Hälfte ist er durch einzelne Muskelbündel mit dem Vast. later. verbunden; weiter distalwärts tritt eine vollständige Verwachsung der beiden Köpfe ein. Im distalen Drittel verwachsen Rect. femor. und Vast. later., indem ersterer sich an den medialen Rand des letzteren legt. Die Verwachsung des Rect. femor. mit dem Vast. intermed. und dem Vast. medial. erfolgt erst kurz vor der Insertion des Quadriceps femor. Dieselbe findet in gleicher Weise wie beim Menschen statt. — Innervation: N. femoralis.

Den proximalen Ursprungsrändern der fleischigen Zacke des Vast. later., des Vast. intermed. und des Vast. medialis dicht anliegend, verläuft in distoventraler Richtung ein schlanker Muskelbauch, den ich als

M. iliotrochantericus (Fig. 7) anführe. Er entspringt von dem kranialen Rande des Acetabulum und dem angrenzenden Teil der äußeren Darmbeinfläche und wird an seinem Ursprunge von dem distalen Abschnitt des Scansorius bedeckt. Der Muskel verläuft dorsalwärts von der Ursprungssehne des Rect. femor., welche ihn vom Iliopsoas trennt, über die Hüftgelenkkapsel und ist mit letzterer durch lockeres Bindegewebe verbunden. Das distale Ende des Muskels wird breiter und dünner und setzt sich dorsalwärts vom Iliopsoas an den Trochanter minor. Mit letzterem Muskel ist er an der Insertion nicht verwachsen. — Innervation: N. femoralis.

M. articularis genu ist nicht vorhanden.

M. pectineus. Sein Ursprung am Pecten oss. pub. reicht nicht bis zum Tuberc. pubic., sondern hört bereits in der Mitte zwischen diesem und der Eminentia iliopectinea auf. Der platte, $2^1/_2$ cm breite Muskel hat dieselbe Insertion wie beim Menschen. — Innervation: N. femor.

M. adductor longus liegt medianwärts vom vorhergehenden, von welchem er durch einen anfangs schmalen, distalwärts breiter werdenden ($2^1/_2$ cm) Spalt getrennt ist. In demselben kommt die ventrale Fläche des dorsalwärts vom Pectin. und Adduct. long. gelegenen Adductor brevis zum Vorschein. Er entspringt vom Pecten oss. pub. in einer Ausdehnung von $2^1/_2$ cm lateralwärts vom Tuberc. pub. Er wird in seinem lateral- und distalwärts gerichteten Verlauf breiter, so daß er an der Insertion — Linea aspera femor. — eine Breite von 5 cm aufweist. Der Ansatz erfolgt mit kurzer, sehr kräftiger Sehne, deren distales Ende 2 cm vom Epicondyl. femor. medial. entfernt ist. — Innervation: N. obturator.

M. gracilis entspringt als relativ kräftiger, platter Muskel — am Ursprung ist er 4 cm breit — von der äußeren Fläche des Schambeins; das schmale Ursprungsfeld zieht sich parallel der Symph. oss. pub. vom Tuberc. bis zum Arcus pub. hinab. In seinem proximalen Teil dem Adduct. long. eng anliegend, entfernt er sich im weiteren Verlauf von ihm und geht erst unweit seiner Insertion in eine platte, $4^1/_2$ cm breite Endsehne über. Der Ansatz erfolgt an der medialen Fläche der Tibia dorsalwärts von der Insertion des Sartorius; er reicht proximalwärts nicht so weit wie diese, erstreckt sich aber 3 cm weiter distal- und dorsalwärts. Das distale Ende der Sehne strahlt (Fig. 8) gemeinsam mit dem der Endsehne des Semitendinos. in den aponeurotischen Ursprungsteil des Soleus aus. — Innervation: N. obturator.

M. adductor brevis ist am Ursprung vom Pectineus, Adduct. long. und Gracilis bedeckt und entspringt von der äußeren Fläche des oberen und unteren Schambeinastes derart, daß das laterale Ende des Ursprunges noch eine Strecke weit unter den Ursprung des Pectineus zu liegen kommt und das mediale Ende bis zum Arcus pub. reicht. Unweit des Ursprunges teilt sich der kräftige Muskel in 2 Partien, die im weiteren Verlauf sich in geringem Grade voneinander entfernen; in der schmalen Lücke zwischen denselben kommt der mittlere Abschnitt des Adduct. magn. zum Vorschein. Der Faserverlauf läßt erkennen, daß die proxi-

male Partie ihren Ursprung von dem oberen, die distale von dem unteren Schambeinast nimmt. Die Insertion des Muskels erfolgt kurzsehnig an der Lin. asp. femor. dorsalwärts von dem Ansatz der ihn bedeckenden Muskeln und reicht bis zum distalen Ende des Ansatzes des Adduct. long. — Innervation: N. obturator.

M. adductor magnus läßt 3 Abschnitte erkennen:

a) entspringt kurzsehnig lateralwärts vom Ursprunge der distalen Partie des Adductor brev. von der äußeren Fläche des unteren Schambeinastes; er liegt dem Obturat. ext. auf und wird zum Teil von dem Adduct. brev. bedeckt;

b) entspringt kurzsehnig von der äußeren Fläche des unteren Schambein- und des unteren Sitzbeinastes derart, daß das kraniale Ursprungsende das kaudale des Abschnittes a überlagert;

c) entspringt kurzsehnig von der äußeren Fläche des unteren Sitzbeinastes und mit breiter Sehne vom Tub. ischiad. Das kraniale Ursprungsende erstreckt sich ventralwärts von dem Ursprung des Abschnittes b weit kranialwärts, so daß letztere fast zur Hälfte von c überlagert wird. Das kaudale Ursprungsende bedeckt den Quadratus femoris.

Von diesen 3 platten Ursprungspartien ist die erste relativ schwach, die beiden anderen aber kräftig entwickelt. Während die Partien, wie erwähnt, an ihrem Ursprung sich gegenseitig zum Teil bedecken, lagern sie sich im weiteren Verlauf nebeneinander und bilden eine Muskelplatte: die Anordnung der einzelnen Partien kann mithin als eine fächerartige bezeichnet werden. Der Ansatz des Muskels erfolgt kurzsehnig an der Linea asp. femor. und reicht dorsalwärts von der Insertion des Pectineus bis zum Troch. min., distalwärts aber bis auf die proximale Hälfte des Epicondyl. femor. medial.

Das distale Ende des mittleren Abschnittes ist mit dem Adduct. brev., der dritte Abschnitt mit dem Adduct. long. in geringer Ausdehnung verwachsen. Zwischen dem mittleren und dem dritten Abschnitt verbleibt nahe der Insertion ein Spalt, durch den die Gefäße von der Streckseite auf die Beugeseite treten. — Innervation: a und b — N. obturator., c — starker Ast des N. tibialis.

M. obturator externus ist kräftig und verhält sich bezüglich des Ursprunges und Verlaufes sowie der Insertion und Innervation wie beim Menschen.

M. biceps femoris wird beim Gorilla durch 2 völlig ge-

trennte Muskeln repräsentiert. Ein accessorischer Kopf ist nicht vorhanden.

a) Caput longum (M. tuberotibialis) hängt am Ursprunge — Tuber ischiad. — mit dem medianwärts von ihm befindlichen Semitendinosus zusammen. Es ist ein relativ schwacher, spindelförmiger Muskelbauch, der mit seinem distalen Drittel der dorsalen Fläche des Caput breve angelagert ist, aber nicht mit demselben verwächst (Fig. 8). Die breite Endsehne inseriert sich an der ventralen Fläche des Condyl. tibiae lateral. und strahlt von hier mit starken Faserzügen in die Fascia cruris aus.

b) Caput breve (M. femorofibularis) entspringt an der Lin. asp. femor. medianwärts von der Insertion des Glut. max. Der Ursprung reicht proximalwärts bis zum Anfang der Insertion des Glutaeus max. an der Lin. asp. femor. und wird von derselben bedeckt. Distalwärts greift er auf das Sept. intermusc. femor. laterale über. Das distale Ende des Ursprunges ist $2^1/_2$ cm vom Epicondyl. femor. later. entfernt. Der platte, sehr kräftige Muskelbauch hat eine Breite von $2^1/_2$—3 cm und inseriert sich (Fig. 8) fleischig am Köpfchen der Fibula und in einer Ausdehnung von $4^1/_2$ cm an dem Sept. intermusc. fibulare poster. — Innervation: des Caput long. (M. tuberotibialis) — N. tibialis, des Caput breve (M. femorofibularis) — N. peronaeus.

M. semitendinosus ist ein recht starker, 2—3 cm breiter Muskel, welcher, wie beim Menschen, gemeinsam mit dem langen Kopf des Biceps (Tuberotibial.) vom Tub. ischiad. entspringt. Die kräftige Endsehne wird erst unweit der Insertion frei. Ihre Breite, welche anfangs $1^1/_2$ cm beträgt, gewinnt rasch bedeutend an Ausdehnung. Der Ansatz erfolgt 6 cm breit lateralwärts von dem der Sehne des Gracilis und parallel mit dem der letzteren und des Sartorius an der medialen Fläche der Tibia. Proximalwärts reicht er so weit wie der des Sartorius, distalwärts strahlt die Endsehne wie die des Gracilis (Fig. 8) mit starken Faserzügen in den aponeurotischen Ursprungsteil des Soleus aus. — Innervation: N. tibialis.

M. semimembranosus entspringt gemeinsam mit dem distalen Abschnitt des Adduct. magn. Die 1 cm breite Ursprungssehne ist mit der des letzteren distalwärts in einer Ausdehnung von 6 cm verwachsen. Der Muskel ist schwach entwickelt und zeigt im übrigen dieselben Verhältnisse wie beim Menschen. — Innervation: N. tibialis.

M. tibialis anticus,

M. extensor digitorum longus und

M. extensor hallucis longus entspringen von denselben Stellen wie beim Menschen und empfangen außerdem noch Ursprungsbündel von der sehnig verstärkten Fascie, welche sie voneinander trennt.

Der sehr kräftige Tibial. ant. entwickelt seine Endsehne im distalen Drittel des Unterschenkels. Dieselbe verläuft durch das mediale Fach. des Lig. cruciat. und teilt sich dabei in 2 Stränge. Der stärkere derselben inseriert sich verbreitert an der medialen Fläche des Os cuneif. I, der bedeutend schwächere an dem medialen Rande des Os metatarsi I. Letzterer ist als sehniger Faserzug von der Basis zum Köpfchen dieses Knochens zu verfolgen.

Die Endsehne des ebenfalls kräftigen Ext. digit. long. wird im distalen Viertel des Unterschenkels an der medialen Seite des Muskels sichtbar, geht durch das laterale Fach des Lig. cruciat. und zerfällt dabei in 3 Portionen. Die am meisten medianwärts gelegene derselben teilt sich bei ihrem Verlauf über das Os metatars. III abermals und sendet die 2 dabei entstehenden Sehnen zur Dorsalaponeurose der 2. und 3. Zehe. Die mittlere Portion bildet die für die 4. Zehe bestimmte Sehne. Die laterale Portion endlich ist die stärkste von allen und teilt sich in 2 Sehnenbündel, die distalwärts zwar stark divergieren, jedoch durch eine derbe, rasch breiter werdende Membran verbunden sind. Das eine Bündel geht zur Dorsalaponeurose der 5. Zehe, während das andere an der lateralen Seite der Basis des Os metatars. V und die Membran an der lateralen Seite dieses Knochens von der Basis bis zum Köpfchen sich festsetzt (Sehne des Peronaeus tertius).

Die zarte Endsehne des relativ schwachen Ext. halluc. long. entwickelt sich erst nach dem Durchtritt des Muskels durch das mittlere Fach des Lig. cruciat. und geht in die Dorsalaponeurose der großen Zehe über.

Die Innervation der 3 letztgenannten Muskeln besorgt der N. peronaeus profundus.

M. peronaeus tertius ist als Muskel nicht vorhanden; siehe Endsehne des Ext. digit. long.

Das Lig. transversum cruris ist durch schwache Faserzüge im distalen Drittel der Fascia cruris angedeutet. Ebenfalls schwach ist das Lig. cruciatum entwickelt, während das Lig. fundiforme durch kräftige Bandzüge gebildet wird.

M. peronaeus longus und

M. peronaeus brevis sind in den proximalen 2 Dritteln des Unterschenkels völlig miteinander verwachsen und erscheinen erst im distalen Drittel als gesonderte Muskeln. Sie haben denselben Ursprung wie die des Menschen und empfangen starke Faserbündel von den Septa intermusc. fibul. ant. et post.

Die Endsehnen der beiden starken Muskeln werden bei ihrem Verlauf unter dem starken Retinacul. peron. sup. frei, welches sie in einem gemeinsamen Fach passieren. Gleich darauf kreuzt die Sehne des Peron. brevis, welche sich bis hierher hinter der Sehne des Peron. long. befindet, die letztere und kommt vor dieselbe zu liegen. In gesonderten Fächern ziehen die Sehnen unter dem Retinacul. peron. inf. distalwärts.

Die Sehne des Peron. long. hat denselben Verlauf und die gleiche Insertion wie beim Menschen. Die Sehne des Peron. brev. spaltet sich kurz vor ihrem Ansatz in 2 Bündel, welche sich nebeneinander an der Tuberos. oss. metatars. V festsetzen. Ein dünner Strang (Sehnenrudiment des Peron. parvus), der sich von der Sehne abteilt und zur Streckschne der 5. Zehe oder Dorsalfläche des Os metatars. V zieht, ist nicht vorhanden.

Die Innervation der beiden Peronaei wird vom N. peron. superfic. besorgt.

M. triceps surae (Fig. 8) wird von dem M. gastrocn. und dem M. soleus gebildet:

a) M. gastrocnemius ist relativ schwach entwickelt und verhält sich bezüglich des Ursprunges und des Verlaufes wie beim Menschen. Die beiden Köpfe des Muskels vereinigen sich an der Grenze des proximalen und mittleren Drittels des Unterschenkels.

b) M. soleus ist relativ schwach entwickelt und erhält die Hauptmasse seiner Ursprungsbündel von dem Capitulum fibulae, der hinteren Fläche des Wadenbeins, und dem Sept. intermusc. fibul. post. Medianwärts greift der Ursprung auf einen starken Sehnenbogen über, der sich von der Fibula zur Tibia ausspannt und an letzterer dicht neben der Insertion des Popliteus seine Befestigung findet. Jedoch nur die laterale Hälfte des Sehnenbogens (Fig. 8) entsendet schwache Fleischbündel an den Muskel, während die mediale den proximalen Rand einer derben aponeurotischen Membran darstellt, in welche der Muskel medianwärts übergeht. Diese Membran befestigt sich an der Linea poplitea und am medialen Rande der Tibia bis zur Mitte derselben. Wie bereits erwähnt, strahlen Faserzüge der Endsehnen des Gracilis und des Semitendin. in dieselbe aus.

Der Gastrocnem. bildet bald nach der Vereinigung der beiden Köpfe eine anfangs schmale, distalwärts breiter werdende Endsehne. Dieselbe greift zwar bis auf die ventrale Fläche des Muskels durch, wird jedoch nicht frei, so daß an beiden Seiten schmale Fleischstreifen bis zur Insertion herabreichen. Aehnlich verhält sich auch der Soleus. Bei ihm dringt aber die Endsehne nicht auf die ventrale Fläche durch, und die bis zum Ansatz herabreichenden Muskelstreifen sind auf beiden Seiten breiter. Unweit der Insertion — Tuber calcanei — verwachsen die beiden Muskeln. — Innervation: N. tibial.

M. plantaris fehlt an beiden unteren Extremitäten.

M. popliteus (Fig. 8) ist kräftig entwickelt und verhält sich wie beim Menschen.

M. tibialis posterior,

M. flexor digitorum longus und

M. flexor hallucis longus sind kräftig entwickelt. Sie haben denselben Ursprung wie beim Menschen und empfangen außerdem noch Fleischbündel von dem in hohem Grade sehnig verstärkten Fascienblatt, welches sie voneinander trennt. Der Tibial. post. ist zwar der mittlere von ihnen, wird jedoch von den beiden anderen völlig überlagert. Die Endsehnen bilden sich in der Mitte der dorsalen Flächen, so daß die Muskeln in einem mehr oder weniger großen Abschnitte gefiedert erscheinen. Bei ihrem Verlauf hinter dem Malleol. medial. werden die Endsehnen frei: die des Tibial. post. und des Flex. dig. long. ungefähr in gleicher Höhe, die des Flex. halluc. long. etwas weiter distalwärts an der Stelle, an welcher sie von dem sehr kräftigen Lig. laciniat. bedeckt ist. Beim Verlauf hinter dem Malleol. medial. sind die Endsehnen in gleicher Weise nebeneinander gelagert wie beim Menschen.

Die Endsehne des Tibial. post. tritt auf die Plantarfläche des Fußes und inseriert sich mit einem sehr starken Sehnenzipfel an die Tuberosit. oss. navicul. und mit schwächeren Faserzügen an das Os cuneiforme I, an die Scheide der Endsehne des Peron. long. und das Os cuboid.

Die kräftige, 1 cm breite Endsehne des Flex. digit. long. (Fig. 9) kreuzt auf der Plantarfläche des Fußes die des Flex. halluc. long. und kommt dabei unter dieselbe zu liegen. Gleichzeitig verwächst sie mit dem lateralen Endstrang der Sehne dieses Muskels. Unmittelbar nach dieser Vereinigung teilt sie sich in 4 Sehnen, welche zu der 2.—5. Zehe ziehen. Dieselben durch-

bohren in der Mitte der Grundphalangen die Sehnen des Flex. digit. brev. und inserieren sich an der Basis der Endphalangen.

Während die Endsehne des Flex. dig. long. über den Calcaneus verläuft, entspringen an ihrer hinteren resp. (distalwärts) unteren Fläche (Fig. 9) anfangs schwache, bald darauf stärker werdende Muskelbündel. Dieselben bilden an der Kreuzungsstelle der Endsehnen des Flex. dig. long. und des Flex. halluc. long. einen platten, 1 cm breiten Muskel, der die obere Partie des Flex. dig. brevis (s. denselben) darstellt. Infolge des Ursprunges dieser Partie verbleibt an der hinteren Fläche der Endsehne des Flex. digit. long. nur eine $1^1/_2$—2 cm breite Fläche, die von Muskelfasern völlig frei ist.

Die sehr starke, $1^1/_4$ cm breite Endsehne des Flex. halluc. long. (Fig 9) teilt sich an der Kreuzung mit der des Flex. dig. long. in einen medialen und einen lateralen Strang. Ersterer zieht zur Nagelphalanx der großen Zehe; letzterer verwächst, wie bereits erwähnt, mit der Endsehne des Flex. digit. long.

Die Innervation der 3 letztgenannten Muskeln besorgt der N. tibial.

M. extensor hallucis brevis und

M. extensor digitorum brevis verhalten sich wie beim Menschen. Am Ursprunge sind sie verwachsen.

M. abductor hallucis (Fig. 9) verhält sich wie beim Menschen.

M. flexor hallucis brevis (Fig. 9) entspringt mit kurzer, kräftiger Sehne, deren Ausläufer mit solchen der Endsehne des Tibial. post. in Verbindung treten. Der kurze, relativ starke Muskel setzt sich an den lateralen Rand der Sehne des Abduct. halluc. Ein zweiter Kopf des Muskels ist nicht vorhanden. — Innervation: N. plantar. medial.

M. opponens hallucis ist nicht vorhanden.

M. adductor hallucis (Fig. 9) zeigt zwar schräge und quere Faserzüge, läßt sich jedoch nicht dementsprechend in 2 Köpfe trennen. Er entspringt von der Plantarfläche der Basis des 2. und 3. Os metatars. und von einem kräftigen Sehnenbogen, der sich von der Basis zum Köpfchen des 3. Os metatars. ausspannt. Die Muskelbündel konvergieren zur großen Zehe und inserieren sich kurzsehnig am lateralen Abschnitt der Basis der Grundphalanx. — Innervation: Ram. profund. n. plant. lateral.

M. abductor dig. quinti (Fig. 9) entspringt wie beim Menschen. Der relativ kräftige Muskel teilt sich bei dem Verlauf

über das Os cuneif. III in 2 Bäuche, von denen der laterale sich fleischig an die Tuberosit. oss. metatarsal. V festsetzt und der mediale in eine starke Sehne übergeht. Dieselbe verwächst mit dem Flex. digiti V brev. und inseriert sich an der Basis der Grundphalanx der 5. Zehe.

M. flexor digiti quinti brevis (Fig. 9) und

M. opponens digiti quinti liegen nebeneinander medianwärts von dem Abd. digiti V und sind am Ursprunge, welcher der gleiche ist wie beim Menschen, miteinander verwachsen. Die Insertion des Flex. dig. V brevis erfolgt gemeinsam mit dem Abd. dig. V, die der Endsehne des Opp. dig. V an der medialen Seite der Basis der Grundphalanx der 5. Zehe.

Die Muskeln des Kleinzehenballens werden vom N. plant. lateral. innerviert.

M. flexor digitorum brevis (Fig. 9) besteht aus einer oberen und einer unteren Partie. Der Ursprung der ersteren wurde bei der Beschreibung des Flex. dig. long. angegeben. Die untere Partie entspringt fleischig von dem Proc. medial. tuber. calcan. und von dem proximalen Abschnitt der sehr kräftigen Aponeurosis plantaris. Sie ist etwas kräftiger als die obere Partie und wird durch den N. plantaris lateralis in der proximalen Hälfte von der über ihr liegenden Endsehne des Flex. halluc. long. und in der distalen von der oberen Partie getrennt. Beide Partien spalten sich in der Mitte der Plantarfläche in je 2 Bäuche, deren je 2 Endsehnen die perforierten Sehnen für die 2.—5. Zehe darstellen: die 2 Sehnen der oberen Partie gehen an die 4. und 5. Zehe, die 2 der unteren an die 2. und 3. Der Ansatz erfolgt an der Basis der Mittelphalangen. — Innervation: N. plant. medial.

M. quadratus plantae fehlt beiderseits.

Mm. lumbricales,

Mm. interossei dorsales und

Mm. interossei plantares verhalten sich im wesentlichen wie beim Menschen.

Mm. contrahentes digitorum sind nicht vorhanden.

Interdigitalmembranen sind auch am Fuß stark entwickelt und reichen: zwischen der 2. und 3. Zehe bis zum distalen Ende, zwischen der 3. und 4. und der 4. und 5. Zehe bis zur Mitte der betreffenden Grundphalangen.

Im Anschluß an das Muskelsystem beschreibe ich den

Kehlsack

des Gorilla, zumal er durch seine große Ausdehnung auf das Verhalten der ihm benachbarten Muskeln des Halses und der Brust nicht ohne Einfluß geblieben ist. Er repräsentiert sich vor der Präparation (Fig. 1) als eine geschwulstartige Hervorragung, die den medialen Teil des Halses (vom Zungenbein an kaudalwärts) und der Brust (bis zur 2. Rippe) einnimmt. An letzterer Stelle dringt er zwischen die Pars clavicul. und die Pars sternocost. des Pector. maj. in die Tiefe, indem er dabei den kaudalen Abschnitt der Pars stern. des Sternocleidom. und die mediale Hälfte der Pars clavic. des Pect. maj. bedeckt. Auf der derben, die ventrale Wand des Kehlsackes überziehenden und von ihr nicht trennbaren Fascie sind deutliche Faserzüge des Platysma zu erkennen. Die Fascie setzt sich kranialwärts mit straffen Bindegewebszügen an den Körper des Zungenbeins und schlägt sich kaudalwärts zwischen Pars clavic. und Pars sternocost. des Pector. maj. in die Tiefe. Hier geht sie in die Fascie über, welche den Pector. min. bedeckt. Diese letztere ist auf der linken Seite durch sehnige Faserzüge verstärkt, die sich an den kranialen Abschnitt des medialen Randes des Proc. corac. festsetzen. Auf der rechten Seite entbehrt die Fascie dieser Verstärkungen. Soweit sich an dem nicht aufgeblähten Kehlsack erkennen läßt, reicht er auf der linken Brusthälfte lateralwärts bis zur Mitte einer Linie, welche die Spitze des Proc. corac. mit dem Manubr. sterni verbindet, endet aber auf der rechten ein wenig früher. Der M. stylohyoid. setzt sich nicht an den Stiel des Kehlsackes an, sondern hat, wie oben erwähnt, dieselbe Insertion wie beim Menschen.

Präpariert man den Kehlsack in kaudokranialer Richtung vorsichtig von seiner Unterlage ab (Fig. 2), so ergibt sich, daß er 1 cm von der Incis. thyreoid. (sup.) an dem linken kranialen Rande des Schildknorpels seinen Anfang nimmt und, schräg medialwärts verlaufend, zwischen den Mm. sternohyoid. an die Oberfläche tritt. In seinem weiteren Verlauf nimmt er ziemlich genau die Mitte des Halses ein und liegt den Mm. sternohyoid. und sternothyreoid. auf. Anfangs ein 1—2 cm weites Rohr (in nicht aufgeblähtem Zustande) darstellend, gewinnt der Kehlsack rasch an Umfang und erreicht auf der Brust eine beträchtliche Ausdehnung.

Unmittelbar an seinem Anfang entsendet der Kehlsack eine Ausbuchtung nach links (Recessus cervicalis sinister). Dieselbe

reicht lateralwärts bis zu einer Linie, die den Angul. mandib. mit der Art. sternoclavicul. verbindet. Anfangs liegt sie zwischen der linken Platte des Schildknorpels und dem linken M. thyreohyoid., später bedeckt sie die großen Halsgefäße.

Ein gleich großer, dieselbe Lage einnehmender Recessus cervic. dext. nimmt $1^1/_2$ cm nach rechts von der Mittellinie am kranialen Rande des Schildknorpels seinen Anfang, steht jedoch, soweit es sich äußerlich beurteilen läßt, mit dem Kehlsack in keiner Verbindung. Der Zwischenraum zwischen dem letzteren und diesem Recessus — $2^1/_2$ cm breit — wird durch Fett, welches sich in reicher Menge auf der Membr. hyothyreoid. vorfindet, eingenommen.

Weitere Ausbuchtungen[1]) weist der Kehlsack sowohl kranial- als auch kaudalwärts von der Clavicula auf; ich bezeichne sie als Recessus supra- und infraclaviculares. Die ersteren erstrecken sich, von dem kaudalen Abschnitt des Sternocleidom. bedeckt, die letzteren zwischen Pector. maj. und Brust lateralwärts und haben auf der linken Seite eine größere Ausdehnung als auf der rechten Seite.

Die Untersuchung des aufgeschnittenen Kehlkopfes läßt erkennen, daß der Kehlsack einer Ausstülpung des linken Ventric. laryng. seine Entstehung verdankt oder vielmehr einen ventral- und kaudalwärts kolossal erweiterten linken Ventriculus laryngis darstellt. Die von mir als Recessus cervic. dexter bezeichnete Ausstülpung erweist sich als der mäßig erweiterte rechte Ventriculus laryng.: er steht mit dem Kehlsack in keiner Verbindung.

II.

Bei der Betrachtung der Rückenmuskeln des Gorilla fällt zunächst die vom Menschen abweichende Beschaffenheit des Trapezius auf: die vom Hinterhaupt und den Halswirbeln kommenden Fleischbündel — der cervikale Abschnitt — sind auffallend kürzer als beim Menschen. Dasselbe fanden Langer und R. Fick beim Orang, Gratiolet und Alix beim Troglodytes aubryi. Ein

1) Der Kehlsack und seine Ausbuchtungen waren bei der Präparation mehrfach beschädigt worden. Durch die entstandenen Oeffnungen wurden dieselben, soweit es sich bewerkstelligen ließ, mit Watte gefüllt.

Gleiches wird wohl auch für den Gorilla, welchen Duvernoy untersuchte, sowie für den Schimpanse Vroliks zutreffen, soweit man auf den von diesen Autoren gelieferten Abbildungen erkennen kann. Mit Recht erklärt Langer durch „diese Eigentümlichkeit des Trapezius die gerade bei den Anthropoiden so auffällige Verkürzung des Halses und des Nackens", den Hochstand des Schultergürtels. Gleichzeitig mit der Kürze des cervikalen Abschnittes des Muskels ist bei unserem Gorilla auch eine starke Entwickelung desselben verbunden: er ist 0,5 cm dick, ca. $2^1/_2$-mal stärker als der kaudale Abschnitt. Duvernoy fand den Muskel beim Gorilla dünn, Bischoff dagegen kräftig. Gratiolet und Alix heben hervor, daß der cervikale Abschnitt des Muskels bei Troglod. aubryi besonders stark entwickelt war. R. Fick bezeichnet den ganzen Muskel als sehr kräftig und entschieden fleischiger als beim Menschen. Auf Grund dieser Mitteilungen dürfte man der Wahrheit nahekommen mit der Behauptung, daß der Trapezius der Anthropoiden in seinem cervikalen Abschnitt im allgemeinen stärker entwickelt und dabei kürzer ist als beim Menschen. Bei der Beurteilung der Wirkung muß in Betracht gezogen werden, daß ein Sehnenjoch dem Trapezius der Anthropoiden meist fehlt, sowie daß infolge des schrägen, fast steilen, kaudomedialwärts gerichteten Verlaufes der Spina scapulae sich die dorsalen Bündel des Muskels bei den Anthropoiden durchweg an den kranialen Rand der Schultergräte ansetzen.

Die Funktion des Trapezius wird bei den Anthropoiden in wirksamer Weise durch die der kräftigen Rhomboidei unterstützt. Bei ihnen haben diese Muskeln vielfach einen kranialwärts ausgedehnteren Ursprungsbezirk als in der Norm beim Menschen. Derselbe kann sich bei Troglodytes aubryi (Gratiolet und Alix) und beim Orang (Bischoff, Hepburn) sogar auf das Hinterhaupt erstrecken. Eine derartige größere Ausdehnung des Ursprunges wurde einerseits bei den niederen Affen (Sirena, Champneys), andererseits als seltene Varietät beim Menschen beobachtet (Wood u. a.).

Ebenso wie der Trapezius ist auch der Levator scapulae auffallend kurz und relativ kräftiger als beim Menschen. Da er bei den Anthropoiden, soweit Angaben vorliegen, nur von den Querfortsätzen der 3—5 ersten Halswirbel[1]) entspringt, so trennt eine

1) Bei einem Orang fand Hepburn, daß der Muskel von den 4 ersten Halswirbeln und von der äußeren Fläche des Proc. mastoid.

mehr oder weniger große Lücke den Muskel vom Serratus anterior. Soweit ich weiß, beobachtete nur R. Fick bei einem der von ihm untersuchten Orang ein Zusammenhängen des letzteren mit dem Levator scapulae. Bei seinem anderen Orang fand er sie jedoch getrennt, obgleich die Ursprungszacken des Levator scapulae bis zum 7. Halswirbel reichten. Sieht man von dieser Angabe R. Ficks ab, so unterscheidet sich das Verhalten des Levator scapulae und des Serratus anterior bei den Anthropoiden von dem bei den niederen Affen dadurch, daß sie bei ersteren getrennt sind, bei letzteren jedoch zusammenhängen (Bischoff). Als Ausnahme von dieser Regel ist die Beobachtung Sirenas zu bezeichnen, der bei zweien der 3 von ihm untersuchten Vertreter von Mycetes fuscus das Zusammenhängen der Muskeln vermißte (v. Serratus ant.).

Der Latissimus dorsi zeigt eine im Verhältnis zu dem des Menschen viel größere Ausdehnung des Ursprunges an der Crista iliaca. Bei unserem Gorilla endet derselbe erst $3^1/_2$ cm entfernt von der Spina il. ant. sup. Beim Schimpanse beobachtete sowohl Bischoff als auch Gratiolet und Alix, daß der Ursprung sich selbst noch auf das Lig. inguinale ausdehnte. Eine Ausdehnung, wie ich beim Gorilla, beobachtete R. Fick beim Orang, Macalister (nur einmal) beim Menschen. Die Zahl der Rippenursprünge des Muskels scheint bei den Anthropoiden meist etwas größer zu sein als beim Menschen. Duvernoy berichtet zwar nur von 2 Rippenursprüngen bei seinem Gorilla, ich aber fand beim Gorilla 5, Bischoff ebenfalls beim Gorilla 4, Gratiolet und Alix bei Troglod. aubryi 5. Betreffs der Ursprünge an den Dornfortsätzen variiert der Muskel bei den Anthropoiden ebenso wie beim Menschen, jedoch in ausgedehnterem Maße. Soweit mir bekannt ist, sah nur Vrolik beim Schimpanse eine Verschmelzung des Latissimus mit dem Trapezius. Einen vom kaudalen Winkel der Scapula ausgehenden accessorischen Kopf hat keiner der Autoren bei dem Latissimus der Anthropoiden gesehen. Entsprechend der größeren Ausdehnung des Ursprungsgebietes gewinnt der Muskel bei den Anthropoiden eine mächtige Entwickelung: R. Fick hat den Latissimus des Orang gewogen und

---

entsprang; bei einem Schimpanse sah Champneys ihn nur von den Querfortsätzen des 1. und 2. Halswirbels entspringen. Bei einem Orang R. Ficks reichten die Ursprungszacken bis zum 7. Halswirbel.

fand ihn $1^1/_2$ mal so schwer als den des Menschen. Die Insertion des Muskels sowie die Beziehung seiner Endsehne zu der des Teres major sind die gleichen wie beim Menschen; nur Fick sah den Ansatz ungewöhnlich weit proximalwärts sich erstrecken. Der Latissimus der niederen Affen verhält sich betreffs des Ursprunges und der Insertion wie der der Anthropoiden.

Der Serratus post. inferior fehlt bei unserem sowie bei dem von Bischoff untersuchten Gorilla, bei dem Duvernoyschen war er jedoch vorhanden [1]). Beim Schimpanse Vroliks war er ähnlich wie der des Menschen beschaffen, und beim Orang R. Ficks war nur die letzte Zacke kräftig entwickelt. Bei Troglodyt. aubryi fanden Gratiolet und Alix den Muskel ziemlich stark: er inserierte sich an der 9.—13. Rippe. Dieselbe Insertion mit 5 Zacken fand H. Virchow in einem Fall bei einer menschlichen Leiche, die 13 Rippen aufwies. Eine viel größere Ausdehnung des Muskels fand Sirena bei Mycetes fuscus: bei diesem Tier entsprang der Muskel von den 6 letzten Brust- und den 2—3 ersten Lendenwirbeln und setzte sich an die 9 letzten Rippen. Betreffs weiterer Mitteilungen verweise ich auf die Monographie Maurers, in welcher die Mm. serrati post. in ausführlicher Weise behandelt werden. — Das Fehlen des Serratus post. inf. beim Gorilla befremdete Bischoff nicht, da bei der großen „Nähe der 13. Rippe an dem Hüftkamme kaum ein Spielraum für die Abwärtsbewegung dieser unteren Rippen sich findet". Mit Rücksicht darauf, daß ihn Duvernoy beim Gorilla, Gratiolet und Alix beim Schimpanse fanden, dürfte die Erklärung Bischoffs in dieser Form nicht zutreffend sein.

Der Serratus post. sup. weicht in seinem Verhalten bei den Anthropoiden nicht von dem beim Menschen ab: er ist bald stark, bald schwach entwickelt und kann auch fehlen (Orang). Bei Mycetes war er durch eine mäßig verdickte Aponeurose dargestellt.

Die Anordnung des Splenius ist sowohl bei den niederen Affen und den Anthropoiden als auch beim Menschen im wesentlichen die gleiche: geringe Schwankungen in dem Ursprunge und der Insertion kommen vor. Von dem Splenius, namentlich dem

1) Die Angabe Bischoffs und Testuts, Duvernoy erwähne nicht diesen Muskel, ist falsch: er führt ihn auf p. 190 seiner Arbeit kurz an.

Splenius capitis, unseres Gorilla bekam ich den Eindruck, daß er relativ stärker ist als der des Menschen. Darin stimme ich mit Bischoff überein (Gorilla, Hylobates).

Werfen wir einen Blick zurück auf die eben besprochenen platten Rückenmuskeln, so müssen wir hervorheben, daß die für die Bewegung des Schulterblattes und der vorderen Extremität bestimmten Muskeln bei den Anthropoiden eine stärkere Ausbildung als bei dem Menschen erfahren haben und dies auch in dem ausgedehnteren Ursprungsgebiet zum Teil zum Ausdruck gelangt. Fast das Gegenteil ist von den langen Rückenmuskeln unseres Gorilla zu sagen: nur der an das Hinterhaupt ziehende Abschnitt derselben zeigt eine Stärke, wie sie beim Menschen beobachtet wird. Gratiolet und Alix berichten dasselbe von Troglod. aubryi. In Anbetracht der Gestaltung des Kreuzbeins und der Lendenwirbelsäule sowie des geringen Raumes zwischen dem Hüftbein und der letzten Rippe darf ich annehmen, daß bei den anderen Anthropoiden, von denen die Autoren keine Angaben über die Stärke der langen Rückenmuskeln machen, diese sich ähnlich verhalten haben. Dieser Annahme steht zwar R. Fick gegenüber, der von den „tieferen Rückenmuskeln" kurz sagt, sie seien sehr kräftig entwickelt, doch glaube ich, daß es sich in diesem Falle um eine individuelle Eigentümlichkeit handelt. Letztgenannter Autor nennt die Anordnung dieser Muskeln bei der Beschreibung des Muskelsystems seines Orang „überraschend menschlich". Ich muß gestehen, daß diese Anordnung, welche in der Tat nur in wenigen Punkten bei den Anthropoiden und den niederen Affen von der beim Menschen zu beobachtenden abweicht, mich nicht überrascht hat, wohl aber das Fehlen einer Angabe bei den Autoren über die Stärke des Sacrospinalis und speziell seiner lumbalen und dorsalen Unterabteilungen. Nur Gratiolet und Alix betonen, daß „l'extrémité inférieure du muscle, énorme dans l'espèce humaine, est ici réduite à des proportions minimes . . . Ce que nous disons de lui (Troglodytes) peut également s'appliquer aux Gorilles". Diesen Ausspruch kann ich auf Grund meiner Untersuchungen vollständig bestätigen.

Betreffs des Longissimus capitis, den ich bei unserem Gorilla von relativ gleicher Stärke wie beim Menschen fand, gibt Bischoff an, daß er bei dem von ihm untersuchten Gorilla besonders kräftig entwickelt war. Daß dem so auch beim Gorilla Duvernoys gewesen sein muß, darauf deutet die Angabe „encore un moyen de plus pour soutenir sa lourde tête suspendue à la colonne vertébrale".

Ebenfalls stark entwickelt erwies sich der Semispinalis capitis. Er ist bei den Anthropoiden und bei den niederen Affen (Mycetes) bald geteilt in Complexus major und Biventer, bald ungeteilt, besitzt eine Zwischensehne oder nicht: alles Dinge, wie sie in gleicher Weise auch beim Menschen vorkommen.

Die kurzen Rücken- und Nackenmuskeln sind bei den Anthropoiden und den niederen Affen in gleicher Anordnung vorhanden wie beim Menschen. Bezüglich der Stärke weichen die Angaben von Duvernoy von denen von Gratiolet und Alix ab: jener fand den Obliquus superior beim Gorilla sehr stark, diese dagegen ihn bei Troglod. aubryi schwach und den Obliq. inf. stark entwickelt. Sirena fand die kurzen Rückenmuskeln des Mycetes relativ stärker als die des Menschen.

Zu den Intertransversarii rechne ich den als Atlantomastoideus beschriebenen Muskel. Gratiolet und Alix geben an, daß bei Troglodytes aubryi der Rectus lateralis aus 2 Bündeln besteht, welche beide an der Spitze des Querfortsatzes des Atlas entspringen: das eine von ihnen setzt sich am Proc. jugul., das andere am Proc. mastoid. fest. Das letztere Bündel ist als Atlantomastoideus anzusehen. Diese Autoren sind, soweit mir bekannt, die einzigen, welche von dem Vorkommen dieses Muskels bei den Anthropoiden und den Affen im allgemeinen berichten. Von anderen Wirbeltieren ist bekannt, daß der Rect. capit. later. bei der Katze in der Nähe des Proc. styloid. (Testut) und bei Vespertilio murinus (Maisonneuve) in der Regio mastoidea sich festsetzt. Ungleich zahlreicher sind die Angaben von seinem Vorkommen bei dem Menschen. Seit der Mitteilung J. B. Winslows, der ihn als Rectus lateralis accessorius beschrieb und nach dem der Muskel an der Spitze des Proc. transv. des Atlas entspringt und sich hinter dem Proc. mastoid. anheftet, haben Bankart, Pye-Smith und Phillips, Gruber und Knott über ihn Mitteilung gemacht. Gruber fand ihn unter 50 Leichen 4mal beiderseitig, 7mal linksseitig. Die Abbildung, welche er von dem Atlantomastoideus des Menschen liefert, stimmt im wesentlichen — der Verlauf des Biventer maxill. inf. zwischen Rectus capitis later. und Atlantomast. — mit der von mir gegebenen überein, ebenso auch die Beschreibung Grubers mit der meinigen. Gruber fand, daß der Muskel an seinem Ursprung bisweilen „Fleischbündel der am Proc. transv. atlant. sich inserierenden oder von demselben entspringenden Zacken der Cervikalmuskeln, namentlich des M. transversal. cervic." aufnimmt. Aehnliches sah ich beim Gorilla:

Sehnenzüge des Splen. cervic. gingen auf den Muskel über. In Uebereinstimmung mit Gruber halte ich den Atlantomastoideus für einen überzähligen Rectus capitis lateralis.

Die oberen Zungenbeinmuskeln sind an Zahl bei den Anthropoiden und den niederen Affen ebenso vorhanden wie beim Menschen. In der Anordnung weicht nur der M. digastricus der Affen von dem normalen des Menschen ab und verlangt deshalb eine kurze Berücksichtigung. Er setzt sich auch bei ihnen aus 2 Bäuchen zusammen; nur beim Orang besitzt er gewöhnlich nur einen Bauch, den hinteren (dorsalen), der sich an dem Winkel des Unterkiefers festsetzt. Als überaus seltene Anomalie ist ein gänzliches oder teilweises Fehlen des vorderen Bauches und der Zwischensehne wohl auch beim Menschen (Platner, M. Whinnie, Gruber) beobachtet worden, als normale Erscheinung wird dasselbe aber bei den Carnivoren gefunden. Bei unserem Gorilla war der Ursprung des dorsalen Bauches ausgedehnter als beim Menschen. Die beiderseitigen Zwischensehnen vereinigten sich und bildeten einen am Zungenbeinkörper befestigten Sehnenbogen, von dem die verwachsenen ventralen (vorderen) Bäuche in Gestalt einer kräftigen Muskelplatte zum Unterkiefer ziehen. Eine ähnliche breite Befestigung des ventralen Bauches am Zungenbeinkörper beobachtete auch Duvernoy beim Gorilla. Dieser Autor bezeichnet die ventralen Bäuche als breit und platt, erwähnt jedoch nicht, daß sie verwachsen sind. Bischoff fand den Muskel beim Gorilla gut entwickelt und im übrigen bei ihm sowohl wie beim Hylobates dieselbe Anordnung wie beim Menschen. Bei Troglod. aubryi wurden die ventralen Bäuche des Muskels durch direkt vom Zungenbeinkörper ausgehende Bündel verstärkt. Für den Schimpansen betont Vrolik, daß der ventrale Bauch stärker sei als beim Menschen. Die Anordnung der beiderseitigen Zwischensehnen, wie sie unser Gorilla zeigte, kommt nach Cuvier, Vrolik und Duvernoy bei Papio vor und wurde als seltene Anomalie auch beim Menschen beobachtet (Haller, Soemmering, Macalister). Eine starke Entwickelung und Verschmelzung der ventralen Bäuche sah Wilder bei einem Schimpanse; sie scheint bei den niederen Affen eine gewöhnliche Erscheinung zu sein (Vrolik, Testut) und kommt beim Menschen nur selten vor (Bankart, Pye-Smith und Phillips). Auf Grund dieser Angaben kann man sagen, daß bei allen Anthropoiden (den Orang ausgenommen) und den niederen Affen der ventrale Bauch des Digastricus stärker entwickelt ist als beim Menschen und dadurch, sowie durch den häufigen breiten

Zusammenhang mit dem Zungenbeinkörper eine größere Kraftentfaltung gewinnt.

Unter den Halsmuskeln beansprucht unsere Aufmerksamkeit zunächst der von mir als Cleidoatlanticus aufgeführte Muskel. Obgleich Vrolik und R. Fick ihn nicht erwähnen, so kann man sagen, daß er bei allen Anthropoiden und niederen Affen vorkommt (Cuvier, Meckel, Huxley, Bischoff, Wood, Testut u. a.). Der Muskel geht, wie Bischoff hervorhebt, bei allen Affen an den Querfortsatz des Atlas und wechselt nur im Ursprung: bei den Anthropoiden entspringt er am akromialen Ende der Clavicula, bei den niederen Affen am Acromion oder auch an der Spina scapulae. Aus diesem Grunde wurden verschiedene Namen gewählt: Cuvier—Cleido-cervicalis oder Acromio-trachealis, Tyson—Levator claviculae, Duvernoy—Clavio-trachélien, Bischoff—Omocervicalis, Testut—Cléido-omo-transversaire. Die Angabe Bischoffs, daß der Omocervicalis der Affen stets an den Querfortsatz des Atlas geht, ist insofern nicht richtig, als seltene Abweichungen von dieser Regel beobachtet worden sind. So fand Vrolik (p. 25) beim Orang einen Muskel, den er als die Clavicularportion des Sternocleidomast. bezeichnet, ich aber auf Grund seiner Beschreibung für einen Cleidocervicalis halten muß: da er sich an den Epistropheus ansetzt, so war er nicht ein Cleidoatlanticus, sondern ein Cleidoepistrophicus. Gleichzeitige Insertion am Atlas und Epistropheus sahen: M. Brown beim Schimpanse, Wood, Broca, Testut bei den niederen Affen.

Beim Menschen sind derartig verlaufende Muskeln als seltene Anomalien schon lange bekannt. So beschrieb z. B. im Jahre 1847 Gruber einen Muskel, den er als Varietät des Trapezius auffaßte und der in der Tat ein richtiger Cleidoatlanticus ist. Offenbar hatte Bichoff von diesem Fall keine Kenntnis, als er behauptete, daß der Muskel „bei dem Menschen sich nie auch nur als Varietät findet“. Betrachtet man ferner die erwähnten Varietäten der Insertion bei den Anthropoiden und den niederen Affen, so werden wir auch alle diejenigen Fälle, in welchen beim Menschen Muskelbündel von der Clavicula zum Atlas und dem Epistropheus ziehen, hierherzurechnen haben (Wood, M. Brown, Knott u. a.). Als charakteristisch für den Omocervicalis muß nicht die Insertion am Atlas, sondern im allgemeinen die cleidotransversale Richtung bezeichnet werden. Dieser Charakterisierung des Muskels entspricht am besten der von Testut gewählte Name Cléido-omotransversaire. Auf Grund derselben gehören jene beim Menschen

beobachteten Muskelanomalien hierher, bei welchen der Ursprung an der Clavicula, die Insertion aber nicht an dem Atlas und Epistropheus, sondern an dem Querfortsatz eines weiter kaudalwärts gelegenen Halswirbels erfolgte (Kelch, Theile, Macalister, Wood, Brown, Testut u. a.). Freilich muß betont werden, daß der Muskel bei den Anthropoiden und den niederen Affen in der Regel sich am Querfortsatz des Atlas inseriert, daß bei ihnen ein gleichzeitiger Ansatz am Atlas und Epistropheus nur als mehr oder weniger seltene Varietät, eine Befestigung aber an einem der weiter kaudalwärts gelegenen Halswirbel bis jetzt überhaupt nicht beobachtet worden ist.

Von den unteren Zungenbeinmuskeln läßt sich nichts Besonderes sagen. Sie haben beim Gorilla, den übrigen Anthropoiden und den niederen Affen dieselbe Anordnung wie beim Menschen. Ebenso kommen die bei letzterem beobachteten Varietäten als solche auch bei den ersteren vor. Wenn Krause aber schreibt, daß der M. omocleidohyoideus „bei Affen konstant sein“ soll, so stimmt dieser Ausspruch nicht, soweit die mir bekannten Beobachtungen in Betracht kommen. Freilich sagt Richet, auf den sich Krause bezieht, nicht, daß er bei den Affen konstant vorkomme, sondern drückt sich in seiner kurzen Mitteilung über „Anomalies musculaires“ unbestimmt aus: „chez le singe il y a un muscle analogue“. Soweit ich weiß, geben nur Gratiolet und Alix an, daß bei Troglodytes aubryi sowohl ein Omohyoideus als ein Cleidohyoideus vorhanden ist, die sich in der Höhe des 6. Halswirbels vereinigen. Das Fehlen des Omohyoideus konstatierte Bischoff bei seinem Orang und hielt dies für eine individuelle Abweichung, da er bei den anderen untersuchten Orang vorhanden war. Bei Mycetes fuscus (Sirena) und Myc. seniculus (Sandifort) scheint aber das Fehlen konstant zu sein. Beim Menschen wurde dasselbe übrigens auch als seltene Anomalie beobachtet. — Neben einem Sternothyreoideus sah Sirena bei Mycetes fusc. und Sandifort bei Myc. senicul. einen Costothyreoideus, der von der 1. Rippe zum oberen Rande des Schildknorpels zog. Duvernoy fand bei einem jungen Schimpanse keinen Sternothyreoideus, wohl aber einen Costothyreoideus: der Muskel entsprang mit einem größeren Teil seiner Bündel von dem Knorpel, mit einem kleineren von dem knöchernen Abschnitt der 1. Rippe. Aehnliches wurde in Form einer Verdoppelung des Sternothyreoideus auch beim Menschen beobachtet (Cruveilhier). — Schließlich ist noch zu erwähnen, daß der Kehlsack sowohl auf die Form als auch auf

den Verlauf und die Insertion der unteren Zungenbeinmuskeln — dieselben werden lateralwärts verschoben — Einfluß ausübt.

Von den prävertebralen Halsmuskeln interessieren uns nur die Scaleni. Betreffs ihrer Zugehörigkeit sagt Gegenbaur, daß sie je nach ihren Ursprüngen von den vorderen und hinteren Höckern der Querfortsätze der Halswirbel verschiedenen Systemen angehören. „Der vordere schließt sich, wie auch der mittlere, dem System der Intercostalmuskeln an, der hintere dagegen entspricht den Levatores costarum.“ Dieser Einteilung entspricht auch der Scalenus anterior der Anthropoiden und der niederen Affen. Soweit ich weiß, geben nur Gratiolet und Alix an, daß derselbe bei Troglod. aubryi von den Tuberc. anter. et poster. der Proc. transv. des 3.—6. Halswirbels entsprang. In der Tat handelte es sich hier um einen Scalenus anterior, da die Art. subclavia dorsalwärts von ihm verlief.

Sehr groß ist aber die Schwierigkeit bei der Zuteilung der beiden anderen Scaleni oder der Frage, ob die Anthropoiden und die niederen Affen einen Scalenus medius und einen posterior oder nur einen derselben besitzen. Uebereinstimmend geben alle Autoren an, daß bei ihnen außer dem Scal. ant. nur noch ein Scalenus vorkommt, der als Scal. post. aufgeführt und meist, soweit ich die Angaben verstehe, mit dem Scalenus medius des Menschen identifiziert wird. Bischoff sagt in seiner Hylobates-Arbeit: „Ein Scalenus tertius, für den beim Menschen das Kennzeichen gilt, daß er sich an die 2. Rippe festsetzt, fehlt bei allen Anthropoiden und eigentlich auch den übrigen Affen. Denn es ist doch wohl nur eine Modifikation des Verhaltens des Scalenus posterior, wenn derselbe bei den übrigen Affen außer an die 1. auch an die 2., 3., 4. und selbst 5. Rippe hinabsteigt und darin eine auffallende Abweichung von der Anordnung beim Menschen zeigt.“

Nach meiner Ansicht ist es zweckmäßiger, das von Bischoff angezogene Kennzeichen aufzugeben, die Einteilung Gegenbaurs streng durchzuführen und auf die Insertion der einzelnen Scaleni keine Rücksicht zu nehmen. Alsdann fallen alle Zweifel, Mißverständnisse sind völlig ausgeschlossen. Diejenigen Muskelbündel, welche vom Tub. ant. der Halswirbel kommen, werden als Scalen. anter., die vom Tub. post ausgehenden aber als Scalen. poster. zusammengefaßt. Der erstere kann, je nachdem Teile desselben ventral- oder dorsalwärts von der Art. subclav. und dem Plex. brachial. verlaufen, in 2 Unterabteilungen gesondert werden: den

eigentlichen Scalen. anter. und den Scalen. med. Daß übrigens die Sonderung des Scalen. med. von dem Scalen. post. im gegebenen Falle keine leichte ist, geht aus folgenden Angaben Gegenbaurs hervor: „M. scalenus posterior schließt sich hinten dicht an den Scalenus medius an, mit dem er zusammengehört. . . . Häufig ist er mit dem Sc. medius innig verbunden, so daß er nur künstlich davon zu trennen ist.“

Folgen wir der Einteilung Gegenbaurs, so erweist sich, daß sowohl die Anthropoiden als auch die übrigen Affen einen Scalenus anterior (primus) und einen Scalenus posterior (tertius) besitzen, daß aber ihnen ein Scalenus medius (secundus) fehlt. Nur Sirena beobachtete bei Mycetes fusc. einen bescheiden entwickelten Muskel von quadratischer Form und hält ihn mit Recht für einen Scalen. med.: er entsprang vom Tub. ant. des Querfortsatzes des 6. und 7. Halswirbels und inserierte sich am oberen Rande und der pleuralen Oberfläche der 1. Rippe nach rückwärts von dem Ansatz des Scalen. anter.; in dem dreieckigen Raume zwischen diesem Muskel und dem Scalen. anter. traten die Art. subclav. und der Plex. brachial. hindurch. Bei der Einteilung Gegenbaurs brauchen wir nicht zu der Annahme Bischoffs unsere Zuflucht zu nehmen, daß bei den niederen Affen eine Modifikation der Insertion des Scalen. post. vorhanden ist, sondern müssen betreffs der letzteren hervorheben, daß zwischen dem Menschen und den Anthropoiden einerseits und den niederen Affen andererseits ein konstanter Unterschied vorhanden ist: bei ersteren erfolgt der Ansatz an der 2. und auch an der 3. Rippe, bei letzteren dagegen, soweit mir Angaben vorliegen, an der 1.—5. (Sirena), 2.—5. (Bischoff) oder 3.—5. (Champneys). Ferner müssen wir im Auge behalten, daß der Scalen. poster. sowohl bei den Anthropoiden als auch bei den übrigen Affen, eine wenngleich wechselnde, so doch stets größere Anzahl von Ursprungszacken aufweist als beim Menschen: er entsprang bei unserem Gorilla von den 5 letzten Halswirbeln, bei Troglod. aubryi (Gratiolet und Alix) vom 2.—5. Halswirbel und bei Mycetes (Sirena) von allen Halswirbeln.

Bei der Betrachtung der Scaleni sei noch eines kleinen Muskelbündels gedacht, welchen Testut als scalène intermédiaire ou petit scalène anführt. Denselben sahen Gratiolet und Alix sowohl bei Troglod. aubryi als auch beim Gorilla, Orang, Gibbon und Papio: er entsprang vom Rippenfortsatz des 6. Halswirbels

und zog schräg durch den zwischen dem Scalen. ant. und dem Scalen post. befindlichen Raum zur 1. Rippe. Dieser Raum wurde durch ihn in 2 Abschnitte zerlegt, einen ventralen und einen dorsalen: durch ersteren verlief die Art. subclav., durch letzteren der Plex. brachial. Testut beobachtete ihn bei Troglod. nig. Da aber Duvernoy, Vrolik, Bischoff, R. Fick und ich ihn bei den Anthropoiden nicht fanden, so fragt es sich doch, ob die Ansicht Testuts, daß er sich bei allen Affen findet, derartig zu verstehen ist, daß er bei ihnen in der Norm vorkommt. Als seltene Varietät wurde er beim Menschen von Testut gefunden und als „scalène intermédiaire" beschrieben.

Indem ich mich nun zu den Brustmuskeln wende, weise ich zunächst darauf hin, daß auch unser Gorilla keine Spur eines M. sternalis (M. présternal Testut) zeigte. Dies ist insofern von Bedeutung, als bisher dieser Muskel nur beim Menschen beobachtet worden ist.

Von den Muskeln der Pectoralis-Gruppe interessieren uns im hohen Grade die Pectorales major et minor. Der letztere, der Pectoralis minor, zeigt nach Bischoff bei Cynocephalus und den übrigen (niederen) Affen zwei ganz getrennte Portionen, von denen die eine (kraniale) vom Rande des Brustbeins bis zum 6. Rippenknorpel und die andere (kaudale) von den Knorpeln der 8. und 9. Rippe entspringt und auch auf die Rectusscheide übergreift. Die Sehne der kranialen Portion setzt sich an die Spitze des Proc. coracoid. und das Lig. coraco-acromiale; die der kaudalen steht in unmittelbarer Kontinuität mit der Sehne der kranialen Portion und geht an den Oberarmkopf und an die Scheide und Sehne des Biceps. Aehnliches beobachtete Sirena bei Mycetes fusc. Bei demselben entsprang der Pector. min. vom Sternum, von den Knorpeln der 6 ersten Rippen und der kranialen Partie der Rectusscheide; eine Teilung in zwei Portionen trat erst in der Nähe der Fossa infraclavic. ein. Die kraniale stärkere, breitere Sehne inserierte sich an die Crista tub. maj., den Proc. coracoid., wo ihre Fasern sich mit dem Lig. coracoclavic. verbanden, und an den unteren vorderen Rand der Extr. acrom. clavic.; die kaudale zarte Sehne hingegen an die Crista tuberc. min. Duvernoy sah bei Inuus zwar keine Zweiteilung des Muskels, aber eine große Ausdehnung des Ursprunges längs der Medianlinie bis zum Proc. xiphoid. Bei den Anthropoiden verhält sich der Ursprung des Pector. min. in der Mehrzahl der beobachteten Fälle wie beim Menschen.

Der Ursprung des Pector. major. greift bei den niederen Affen kaudalwärts meist nicht auf die Rippenknorpel und die Rectusscheide über. Cynocephalus hat nach Bischoff eine Pars clavic. und eine Pars sternal.; Cercopithecus, Macacus und Pithecia dagegen nur eine Pars sternal.; bei allen 4 genannten Affen fehlte eine Pars costal. Sirena fand bei Mycet. fusc., daß der Pector. maj. dem des Menschen gleicht. Nach Duvernoy greift bei Inuus der Ursprung des Pector. maj. auf die Rectusscheide über. — Bei den Anthropoiden ist eine Pars sternocostalis fast stets vorhanden, häufig sehr gut entwickelt und greift bisweilen (nach Bischoff bei Hylobates, nach Fick beim Orang — P. sterno-costo-abdominalis) auch auf die Rectusscheide über.

Ueberblicken wir das soeben Mitgeteilte, so ist folgendes hervorzuheben. Der Pectoralis major der Anthropoiden verhält sich fast stets wie der des Menschen, bei den niederen Affen besitzt er jedoch in der Mehrzahl der Fälle nicht eine Pars costal. Der Pector. min. zeigt in der Mehrzahl der Fälle bei den niederen Affen zwei Portionen, von denen die kaudale von Rippenknorpeln und der Rectusscheide entspringt; bei den Anthropoiden weist er meist denselben Ursprung wie beim Menschen auf. Dieser auffallende Unterschied in den Ursprungsverhältnissen der Pector. major et minor bei den Anthropoiden und den niederen Affen legt die Vermutung nahe, daß diejenigen Muskelpartien, welche dem Pector. maj. der letzteren fehlen, in dem Pector. min. derselben vorhanden sind, und daß das umgekehrte Verhältnis bei den Anthropoiden besteht. Mit anderen Worten können wir sagen, daß der kaudale Abschnitt des Pector. min., welcher bei den niederen Affen fast stets von dem kranialen getrennt ist, sich bei den Anthropoiden dem Pectoralis major angeschlossen hat und mit ihm verwachsen ist. Zu Gunsten einer derartigen Anschauung sprechen die nachstehend angeführten Beobachtungen.

Champneys fand bei Cynocephalus anubis, daß der Pector. minor. nicht ein gesonderter Muskel war, sondern daß er durch die tiefe Portion des Pectoralis major repräsentiert wurde. Seine Insertion am Proc. coracoid. war schwach und dehnte sich auch auf die äußere Kante der Bicepsrinne aus (Crista tuberc. maj.).

Pagenstecher sagt von Mandrilla leucoph.: „An den Ursprüngen tritt dieser Teil (der hintere, kaudale) des großen Brustmuskels in eine nahe Beziehung zum Pectoralis minor, dessen Ursprünge beim Menschen nur bis zur 4. Rippe, hier von der 2.

bis zur 7. gehen und in denen des Pector. maj., wo diese an den Knorpeln der 8. und 9. Rippe liegen, ihre Fortsetzung zu haben scheinen."

Pozzi (zitiert nach Testut) sah beim Gorilla einen Muskel, der von der 6. und 7. Rippe entsprang und von dem Pectoralis minor durch einen langen Zwischenraum getrennt war. In letzterem lag eine Aussackung des Kehlsackes.

Duvernoy fand bei seinem Gorilla eine Teilung des Pector. min. in eine vordere (kraniale) und eine hintere (kaudale) Portion, zwischen welchen eine Aussackung des Kehlsackes sich befand. Die kraniale Portion entsprang fächerförmig mit 6 Zacken von der 5. Rippe (nach der Abbildung scheinen mehr Rippen an dem Ursprung beteiligt gewesen zu sein) und inserierte sich mit breiter starker Sehne am Proc. corac. Die kaudale Portion nahm ihren Ursprung mit 2 Zacken von der 6. und 7. Rippe und heftete sich gemeinsam mit der Sehne der kranialen Portion an den Proc. coracoid. Die Insertion der kaudalen Portion weicht zwar von der bei den niederen Affen beobachteten ab, trotzdem können wir mit großer Wahrscheinlichkeit beide als homolog bezeichnen. Dazu haben wir um so mehr Berechtigung, als dieser Gorilla offenbar keine Rippenknorpelursprünge des Pectoralis major besaß. Letzterer reichte mit seinem Ursprung „jusqu'au niveau de la sixième côte". Gleich darauf beschreibt Duvernoy aber den Ursprung des Pect. maj. bei einem Schimpanse als „descendant de la partie supérieure du sternum . . . jusque sur le cartilage commun aux dernières côtes". Diesem Ursprung entsprechend berichtet Duvernoy beim Gorilla nichts von einem Umschlagen der kaudalen Partie des Pector. maj., tut aber beim Schimpanse derselben Erwähnung: „son insertion à l'humérus a lieu comme chez l'homme, en se contournant un peu, de manière que les faisceaux inférieurs deviennent postérieurs ou intérieurs, tandis que les supérieurs restent antérieurs ou extérieurs".

R. Fick beobachtete bei dem ersten der von ihm untersuchten Orang, daß der kaudale Abschnitt des Pectoralis major, die P. sterno-costo-abdomin., vollkommen isoliert war im Ursprung und Ansatz von den beiden anderen Portionen.

Auf Grund der oben ausgeführten Anschauung können wir auch die auf den proximalen Abschnitt des Humerus und den Proc. coracoid. ausgedehnte Befestigung der Endsehne des Pectoralis major verstehen, wie sie bei den Anthropoiden und nicht

selten auch beim Menschen beobachtet wird. Bei dem ersten von R. Fick untersuchten Orang zog die runde, vollkommen isolierte Sehne der P. sterno-costo-abdominalis zum Tuberc. maj. humer. Bei unserem Gorilla verlief die Endsehne über den Sulc. intertuberc., verband sich mit der medialen Hälfte der Ursprungssehne des Caput breve bicip. und setzte sich gemeinsam mit ihr am Proc. corac. fest. Nach Gegenbaur begleiten beim Menschen steil aufsteigende Züge der Endsehne des Pector. maj. den Sulc. intertuberc. und gehen in die Kapsel des Schultergelenkes über. Testut sah beim Menschen häufig, daß diejenigen Partien der Endsehne, welche von der kaudalen Partie des Muskels herkommen, das Tuberc. maj. humer. erreichen. Letztgenannter Autor referiert noch über eine ganze Reihe von Fällen, bei welchen die Endsehne des Pector. major. sich am proximalen Abschnitt des Oberarmes befestigte. Alle diese Ausbreitungen der Endsehne des Pectoral. maj. weisen darauf hin, daß der kaudale Abschnitt des letzteren der kaudalen Portion des Pector. min. der niederen Affen homolog ist: die gleichen Sehnenausbreitungen werden bei beiden beobachtet.

Als seltene Anomalien sind schließlich auch beim Menschen Muskeln gefunden worden, die im Ursprung und in der Insertion der kaudalen Portion des Pector. min. gleichen. Wood sah einen überzähligen, 2 Zoll breiten Muskel, der mit 2 Zacken von der 6. Rippe und der Rectusscheide entsprang und mit einer sehnigen Ausbreitung auf der Aponeurose des Coracobrachialis endete (M. chondrocoracoid.). Pozzi und Perrin beschreiben ähnliche Fälle und belegen dieselben mit guten Abbildungen.

Die angeführten Beobachtungen dürften genügen, um die obige Anschauung zu rechtfertigen: die kaudale Portion des Pector. min. ist bei den niederen Affen meist getrennt von der kranialen, bei den Anthropoiden und dem Menschen dagegen dem Pector. maj. angeschlossen. Auf Grund dieser Anschauung erhalten wir eine befriedigende vergleichend-anatomische Erklärung für das in funktioneller Hinsicht wichtige dorsokranialwärts gerichtete Umschlagen der kaudalen Partie des Pectoralis major [1]).

---

1) Huntington hat die Verhältnisse der Pectoralis-Gruppe zum Gegenstande einer größeren Abhandlung gemacht. Leider konnte ich dieselbe erst einsehen, als meine Arbeit bereits abgeschlossen war.

Der Serratus anterior der Anthropoiden unterscheidet sich durch die größere Anzahl der Ursprungszacken nicht allein von dem des Menschen, sondern auch von dem der niederen Affen: beim Gorilla 10—12, beim Orang 12, bei Troglod. aubryi 13, beim Menschen 9, bei Mycetes 9, bei Macacus 10. Bischoff hebt hervor, daß bei Cynocephalus, Macacus, Cercopithecus und Hapale der Serrat. ant. und der Levat. scap. verbunden sind, „indem die von den ersten Rippen entspringenden Bündel unmittelbar mit solchen von dem Querfortsatze des 7. und 6. etc. Halswirbels ausgehenden zusammenhängen". Gegen diese Angabe Bischoffs kann ich nur die Sirenas setzen, der bei 2 Exemplaren der 3 von ihm untersuchten Mycetes die beiden Muskeln durch eine kleine Schicht von Bindegewebe getrennt fand. Auch gegen die Behauptung Bischoffs, daß „bei den 4 Anthropoiden es aber nicht so ist", läßt sich nur eine Beobachtung anführen: R. Fick konstatierte bei dem ersten der von ihm untersuchten Orang ein Zusammenhängen der beiden Muskeln. Als sehr seltene Varietät sah Henle den Levator scap. einmal „von sämtlichen Halswirbeln entspringen; sein unterer Rand lehnte sich genau an den oberen Rand des M. serrat. ant.".

Unter den Bauchmuskeln lenkt der M. rectus abdominis in besonderem Grade unsere Aufmerksamkeit auf sich. Bei den Anthropoiden reicht der Ursprung desselben — und darin stimmen alle Autoren überein — kranialwärts nicht über den Knorpel der 5. Rippe hinaus: also Ursprungsverhältnisse, wie sie in der Norm beim Menschen sich vorfinden. Ganz anders ist es bei den niederen Affen. Bei ihnen entspringt der Muskel (Bischoff) mit einer sehnigen Membran, die sich zwischen vorderer Brustwand und den Mm. pectorales maj. et min. ausbreitet, vom ganzen Rande des Sternum bis zur 1. Rippe. Die sich aus dieser Aponeurose entwickelnden Muskelfasern streichen über die Rippenknorpel hinweg, ohne sich anzusetzen. Die Aponeurose wird durch einen eigenen Muskel gespannt, der von dem lateralen Teil der 1. Rippe entspringt und in kaudomedialer Richtung an dieselbe herantritt. Der von Sirena untersuchte Mycetes weist insofern einen Unterschied auf, als sein Ursprung 3 longitudinale Portionen erkennen ließ: die mediale entsprang von dem 3.—6. Rippenknorpel und dem Proc. xiphoid., die mittlere als breites Band vom unteren Rande der 1. und 2. Rippe und die laterale vom unteren Rande der 4. Rippe. Die niederen Affen weichen also im Ur-

sprung des Rectus abdomin. ganz erheblich von den Anthropoiden und dem Menschen ab. Bei letzterem sahen aber eine ganze Reihe von Forschern (Cruveilhier, Meckel, Beaunis und Bouchard, Testut u. a.) einen kranialwärts bis zur 4., 3. und 2. Rippe und sogar bis zur Clavicula [Lenoir[1])] vorgeschobenen Ursprung. Gegenbaur sagt, daß „die Andeutung eines höheren Ursprunges auch beim Menschen zuweilen in gerade verlaufenden sehnigen Zügen vorhanden ist, die auf den Rippenknorpeln liegen". Auffallenderweise sind derartige Varietäten bei den Anthropoiden bisher nie gefunden worden. Sollte dieser Mangel allein dadurch sich erklären, daß bisher verhältnismäßig wenige Vertreter derselben untersucht worden sind? Angesichts der zahlreichen Varietäten, welche bei anderen Muskeln der Anthropoiden beobachtet wurden, dürfte eine solche Erklärung mit Vorsicht aufzunehmen sein.

In jedem Fall sind wir berechtigt, in dieser Ausdehnung des Rect. abdom. über die vordere Thoraxwand das ursprüngliche Verhalten desselben zu erblicken; doch dürfen wir diese Ansicht nicht durch die Behauptung (Gegenbaur) stützen, daß er in solchen Fällen eine größere Zahl von Inscript. tendin. besitzt. Die von Testut aufgestellte Tabelle belehrt uns eines anderen. Zu den von diesem Autor angeführten Zahlen füge ich hinzu, daß, während der Rect. abdom. bei Mycetes 4 Inscript. tend. (Sirena) besaß, er bei unserem Gorilla deren 7 aufwies. Mit Recht sagt Testut von den Inscript. tendin., „dont le seul caractère est l'irrégularité".

Bezüglich der übrigen Bauchmuskeln können wir uns kurz fassen. Der Obliquus extern. der Anthropoiden weicht nur insofern von dem des Menschen ab, als seine Insertion nicht selten (Gorilla nach Bischoff und mir, Orang nach Bischoff) infolge des ausgedehnten Ursprunges des Latiss. dorsi sich in nur geringer Breite an der Crista iliaca ansetzen kann, ja sogar (Troglod. aubryi nach Gratiolet und Alix) die Insertion scheinbar vollständig von derselben abgedrängt wird, indem der Latissim. dorsi mit einem Bündel medialwärts von der Spina il. ant. sup. sich an die Aponeurose des Obliq. abd. ext. ansetzt. Der Muskel ist bei allen Anthropoiden kräftig entwickelt. — Vom Quadrat. lumbor. sagt Bischoff, daß er kurz ist und seinen Namen nicht verdient.

1) Bull. de la Soc. anatom., Année 7 (1832); 2. éd., Paris 1846, p. 107.

Dasselbe sah auch ich bei unserem Gorilla; bei ihm gewann er eine etwas größere Länge dadurch, daß er in geringem Grade auf die innere Fläche der Darmbeinschaufel übergreift. Sirena fand bei 3 Exemplaren von Mycetes fusc., daß der Quadr. lumb. an dem Lig. iliolumb. und der „äußeren" Hälfte der Crista iliaca entsprang und sich an den Proc. transv. der ersten 4 Lendenwirbel, den Körpern der letzten Brustwirbel und der pleuralen Fläche der letzten 2—3 Rippen inserierte. Diese Angabe ist beachtenswert, da eine solche Ausdehnung des Quadr. lumb., soweit ich weiß, bei den Anthropoiden nie, wohl aber (bis zum Körper des 12. Brustwirbels nach Krause) beim Menschen beobachtet wurde und konstant bei anderen Säugern (bis auf die letzten Brustwirbel beim Kaninchen, nach W. Krause) vorkommen soll.

Von den Muskeln der vorderen Gliedmaßen betrachten wir zunächst den M. deltoideus. Er zeigt sowohl bei den Anthropoiden als auch bei den niederen Affen im wesentlichen dieselbe Anordnung wie beim Menschen. Während bei letzterem aber der Brachialis mit seinen Ursprungszacken die Insertion des Deltoideus umfaßt, ist letztere beim Gorilla (Duvernoy, Sommer) breiter. Sie reicht bei unserem Gorilla von der Insertion des Pector. maj. bis zum lateralen Kopf des Triceps. Ferner ist eine scharfe Abgrenzung zwischen Deltoideus und Brachialis beim Gorilla nicht vorhanden, da fleischig-sehnige Züge aus dem einen Muskel in den anderen übertreten (Duvernoy, Sommer). Die Angabe Vroliks, daß der Deltoid. beim Schimpanse, Gibbon und Orang schwächer entwickelt sei als beim Menschen und daß infolgedessen die Schulter eine geringere Rundung besitze, stimmt nicht mit den Beobachtungen der anderen Autoren. Betreffs des Orang widersprechen ihr die Gewichtsangaben von Langer und R. Fick. Nach dem ersteren Forscher war das Gewicht des Deltoideus bei einem vierjährigen Orang 26,0 bei einem vierjährigen Mädchen 21,8; nach R. Fick sind die betreffenden Zahlen 345 für den erwachsenen Orang, 304,6 für den erwachsenen Menschen (Weber). Mit diesen Befunden harmonieren die Angaben von Duvernoy und mir, daß der Muskel sehr kräftig ist. Bei Macacus fand Vrolik, daß der Muskel nur von der Clavicula und von der Spina scap. entspringt und zwischen diesen beiden Ursprungsportionen eine Lücke vorhanden ist, in welcher die Insertion des Supraspinatus sichtbar wird. Bei Mycetes, Macacus und Mandrilla wurde derartiges von Sirena, Duvernoy resp. Pagenstecher nicht beobachtet. Mithin könnte das von Vrolik beobachtete Fehlen der P. acromial. bei

Macacus als Varietät angesehen werden. Diese Beobachtung ist aber bemerkenswert, da äußerst selten auch beim Menschen ein Fehlen oder eine mangelhafte Entwickelung der P. acrom. des Deltoid. und eine Entstehung von Lücken in demselben (Macalister, Gruber) vorkommt.

Die Mm. supraspinatus und infraspinatus zeigen bei den Anthropoiden andere Größenverhältnisse als beim Menschen, weil infolge der sehr schräg kaudalwärts verlaufenden Spina scap. die Raumverhältnisse der Fossae supra- und infraspinata andere sind. Beide Muskeln sind kräftig entwickelt.

Der Teres major der Anthropoiden wird fast von allen Autoren, die davon Mitteilung machen, als starker Muskel bezeichnet; nur Macalister nennt ihn beim Gorilla mäßig. Diese letzte Angabe dürfte jedoch als individuelle Abweichung anzusehen sein, da ihr die Befunde von Duvernoy, Bischoff und mir gegenüberstehen. Die starke Entwickelung des Muskels kommt beim Gorilla durch die größere Ausdehnung des Ursprungsgebietes zum Ausdruck: der ganze axillare Rand der Scapula (Duvernoy, Sommer).

Der Biceps zeigt bei den Anthropoiden und den niederen Affen bezüglich des Ursprunges und des Ansatzes dieselben Verhältnisse wie beim Menschen. Nur beim Gibbon scheint das Cap. breve konstant nicht vom Proc. corac. zu entspringen, sondern nimmt seinen Anfang vom Tuberc. min. (Bischoff), von der Sehne des Pect. maj. (Huxley) resp. von dem proximalen Abschnitt der Ränder des Sulc. intertuberc. (Hepburn). Beim Gibbon fand Bischoff übrigens auf der rechten Extremität ein schwaches Muskelbündel, das vom Proc. corac. entsprang und dessen dünne Sehne sich mit der des Cap. breve bicipit. vereinigte. Gratiolet und Alix heben als bemerkenswert hervor, daß der Biceps sowohl bei Troglod. aubryi als auch beim Gorilla mit seinem Muskelbauch bis zur Ellenbogenbeuge reicht, daß infolgedessen eine starke Kontraktion des Muskels sich nicht an der Oberfläche des Armes bemerkbar macht: „Sur ce point, comme sur beaucoup d'autres la forme du singe diffère de celle de l'homme en ce qu'elle est moins parlante et n'exprime que très incomplètement les modifications qu'éprouvent les parties profondes.“ Für unseren Gorilla kann ich die obige Angabe bestätigen: die Endsehne des Muskels entwickelt sich am oberen Rande der Fossa cubit. Leider machen die übrigen Autoren keine diesbezüglichen Mitteilungen. Ebenso fehlen vielfach Angaben über den Lacertus fibrosus. Duvernoy erwähnt ihn gar nicht vom Gorilla, was um so mehr auffällt, als

er vom Schimpanse ein Muskelbündel beschreibt, das sich vom Biceps absondert und in die Vorderarmfascie übergeht. Dasselbe stellt augenscheinlich den Lac. fibros. dar. Ein solches Muskelbündel wurde auch von mir beim Gorilla beobachtet. Von den übrigen Autoren sagt nur R. Fick, daß der Lac. fibros. beim Orang fehlt. Dieser Autor machte bei demselben Tier die Beobachtung, daß die Endsehne ein sagittales Blatt darstellt. Dasselbe sah auch ich beim Gorilla. In Anbetracht dessen, daß Duvernoy für die Endsehne des Biceps eine Breite von 3,2 cm angibt, welche mit der von R. Fick beim Orang (3 cm) und von mir beim Gorilla (3 cm) gefundenen übereinstimmt, dürfte zu folgern sein, daß die breite Endsehne auch beim Gorilla Duvernoys eine sagittale Stellung hatte.

Vom Coracobrachialis sagt Cuvier (T. I, p. 275): „Les singes ont le coraco-brachial divisé en deux portions, dont l'inférieure règne tout le long de la face postérieure et interne de l'humérus.“ Die neueren Untersuchungen haben aber nach Bischoff ergeben, daß von den niederen Affen nur Hapale, Ateles, Macacus und Cercopithecus eine zweite Portion besitzen. Ferner sah sie Champneys bei Cynoceph. anubis. Bei Pithecia (Bischoff), Mycetes (Sirena) und Mandrilla leucoph. (Pagenstecher) fehlt sie aber. Auch Duvernoy bemerkte bei Macacus keine Abweichung im Verhalten des Coracobrach. gegenüber dem des Menschen. Church fand die zweite Portion bei einem Orang, doch Duvernoy und Bischoff sahen sie beim Orang nicht, so daß man den Befund von Church als exzeptionell ansehen kann. Sonst ist sie nur noch von Macalister und Testut beim Schimpanse gesehen worden. Was die von letzterem und Bischoff zitierte Angabe Vroliks anbetrifft, so bin ich im Zweifel, ob dieselbe auf eine zweite Portion des Coracobrachialis zu beziehen ist, da der Text Vroliks nicht mit seiner Beschreibung der Abbildung übereinstimmt. P. 19 sagt er: „Au-devant de lui (l'humérus) passe un faisceau musculaire très-mince, qui part du bord interne du coracobrachial, et va se confondre avec la portion interne du triceps.“ P. 49 schreibt er aber unter Planche IV *e*, *e*: „Faisceau musculaire qui part du biceps, pour s'insérer au faisceau interne du triceps.“ Wie man diesen Widerspruch auch lösen mag, so dürfte doch der Ausspruch Alixs Berechtigung haben, daß der Coracobrachialis „ne présente chez les Anthropoïdes qu'une portion, comme chez l'homme“. Nur müßte man hinzufügen, daß das Vorkommen einer zweiten Portion („court coraco-brachial“) einmal

beim Orang und zweimal beim Schimpanse beobachtet wurde. Weitere Untersuchungen würden festzustellen haben, ob diese zweite Portion bei letzterem konstant vorkommt oder nur als Varietät wie beim Orang. Alle diese Beobachtungen gewinnen insofern an Interesse, als Cruveilhier, Gruber, Henle, Wood, Testut u. a. eine zweite Portion auch beim Menschen gesehen haben.

Der Brachialis war bei dem von Duvernoy untersuchten Gorilla in der lateralen Partie stärker ausgebildet als in der medialen. Dasselbe beobachtete Vrolik beim Schimpanse, Pagenstecher bei Mandrilla und kommt nach Testut als Varietät auch beim Menschen vor.

Als Latissimo-condyloideus wird von den deutschen Forschern ein Muskel aufgeführt, der von der Latissimus-Sehne ausgeht und sich am Epicondylus med. humeri resp. proximal- oder distalwärts von demselben festsetzt. Die anderen Forscher (Duvernoy, Huxley u. a.) bezeichnen ihn als Dorso-epitrochlearis. Gratiolet und Alix beschreiben ihn zusammen mit dem Latissimus dorsi und nennen ihn „muscle accessoire" desselben. Uebereinstimmend berichten alle Autoren, daß er bei allen Anthropoiden und bei allen niederen Affen vorkommt[1]). Wenn aber Bischoff meint, daß dieser Muskel „bekanntlich dem Menschen ganz und gar" fehlt, und sich Gratiolet und Alix in ähnlicher Weise äußern, so entsprechen diese Aussprüche nicht mehr den Tatsachen. Als sehr seltene Anomalie ist der Muskel auch beim Menschen beobachtet worden. Ich erwähne hier die beiden Fälle Testuts, von denen namentlich der eine entsprechend der Anordnung einen wohlausgebildeten Latissimo-condyloideus (dorso-épitrochléen) betrifft. Ebenso ist eine Beobachtung Woods (1864) hierherzurechnen. — Die Innervation — N. radialis — stellt den Muskel in eine Reihe mit dem Triceps brachii, zu dessen Sehne seine Insertion nicht selten in direkte Beziehungen tritt. Cuvier führte ihn übrigens als vierte Portion des Triceps der Affen auf,

---

1) Bischoff schreibt (1880), daß „Broca mit Unrecht bei dem Schimpanse und Gorilla" das Vorkommen des Latissimo-condyl. bestreitet, und führt als Belegstelle p. 313 der Brocaschen Arbeit an. Auf derselben spricht aber Broca vom Acromio-trachélien (Cleidoatlanticus, Omocervicalis) und sagt, daß dieser Muskel beim Schimpanse und Gorilla fehle, wie es auch Bischoff auf p. 8 seiner Arbeit mitteilt. Von dem Latissimo-condyl. spricht Broca auf p. 318, nennt ihn l'accessoire du long dorsal und erwähnt, daß er bei allen Anthropoiden und bei allen Affen vorkommt.

und R. Fick sagt, daß der Muskel der Insertion wegen bei dem von ihm untersuchten Orang den Namen eines Latiss.-tricipit. verdiene. Betreffs der Funktion des Muskels äußern sich Vrolik, Duvernoy, Gratiolet und Alix und Sirena: sie halten dieselbe für wichtig beim Klettern. Zu weit geht, meiner Ansicht nach, Pagenstecher, der behauptet, daß durch den Latiss.-condyl. die Befestigung des Latiss. dorsi an der Crista tub. min. „eine mehr nebensächliche Bedeutung, den Charakter einer unterstützenden Anheftung auf halbem Wege erhalte".

Betreffs des Triceps brachii fällt der weit ausgedehnte Ursprung des Caput long. bei unserem Gorilla und bei Troglod. aubryi auf: bei ersterem fand ich ihn $5^1/_2$ cm lang von der Cavit. glenoid.; für letzteren geben Gratiolet und Alix an, daß der lange Kopf mit sehr kurzen aponeurotischen Fasern am ganzen axillaren Rande der Scapula entsprang. Aehnliches berichtet Sirena von Mycetes. Für die anderen Anthropoiden und niederen Affen fehlen leider die betreffenden Angaben oder sind nicht präzis. Nur Hepburn, der alle 4 Anthropoiden untersuchte, sagt, daß der lange Kopf einen ausgedehnteren Ursprung als gewöhnlich beim Menschen zeigt. Von letzterem gibt Testut an, daß er bei einer stark muskulösen Leiche einen 4 cm ausgedehnten Ursprung des Cap. long. tricipit. gesehen habe.

Von den Muskeln der oberflächlichen Schicht des Vorderarmes ist zu erwähnen, daß der Flex. carpi radial. unseres Gorilla Ursprüngsbündel zwar nicht direkt vom Radius empfängt, sondern von einer aponeurotischen Membran, die vom Radius ausgeht und von welcher auch Fleischbündel an einzelne tiefe Vorderarmmuskeln treten. Dasselbe sah Hepburn beim Gorilla, Orang und Gibbon. Fleischigen Ursprung des Muskels vom Radius fanden Duvernoy beim Gorilla, R. Fick beim Orang, Gratiolet und Alix bei Troglod. aubryi. Für die übrigen Anthropoiden und die niederen Affen fehlen diesbezügliche Angaben. Beim Menschen wurde ein radialer Ursprung von Macalister und Calori beobachtet.

Ein bedeutend größeres Interesse erfordern die langen Beuger der Finger. Betrachten wir zunächst die Anordnung des Flexor digit. sublim.[1]), so ergibt sich, daß die Anthropoiden und die niederen Affen sich in derselben in gewissen Beziehungen vom

1) Ich verweise hier auf die Arbeit Mc. Murrichs, die mir leider erst nach Abschluß meiner Arbeit zugänglich wurde.

Menschen unterscheiden. Bei dem Menschen gibt die oberflächliche (volare) Lage des Muskels die Sehnen für den 3. und 4., die tiefe (dorsale) für den 2. und 5. Finger ab. Bei den Anthropoiden hingegen entsendet fast stets (Bischoff, Duvernoy, Gratiolet und Alix, R. Fick, Sommer) die erstere (volare) Lage die Sehnen für den 4. und 5., die dorsale für den 3. und 2. Finger. Diese Zuteilung der Bäuche zu den beiden Lagen ist bei unserem Gorilla sehr deutlich ausgeprägt, da bei ihm der für den 4. Finger bestimmte Bauch volarwärts von dem des 3. Fingers geringe accessorische Ursprünge von jener beim Flex. carpi rad. erwähnten Aponeurose gewinnt, von welcher der letztere Muskelbündel in größerer Menge erhält. Die beiden Bäuche liegen mithin hintereinander; sie sind voneinander durch lockeres Bindegewebe nicht vollkommen getrennt, da ein Austausch von Muskelfasern zwischen ihnen stattfindet. Hepburn beobachtete bei Gibbon Abgabe der Sehnen für den 2. und 3. Finger vom Radialursprung des Muskels, für den 4. und 5. dagegen vom Ulnarursprung desselben. Für die niederen Affen liegt nur eine genaue Beschreibung von Sirena vor. Derselbe sah bei Mycetes, daß die volare Lage des Muskels eine platte Sehne entwickelte, die erst unter dem Lig. carpi transv. sich in die Sehnen für den 3., 4. und 5. Finger spaltete, und die dorsale Lage die Sehne für den 2. Finger lieferte. Für Pithecia und Hapale wird von Bischoff angegeben, daß der Muskel eine Masse bildet, von der alle 4 Sehnen abgehen. Bei Cynocephalus und Macacus haben sich die Muskelbäuche mehr oder weniger gesondert, nur bei Cercopithecus ist der Grad des Zerfalles des Muskels in die für die einzelnen Finger bestimmten Bäuche ungefähr der gleiche wie beim Menschen.

Der Flexor digit. sublimis ist mithin bei den niederen Affen und den Anthropoiden als selbständiger Muskel von dem Flexor digit. prof. gesondert. Bei den niederen Affen bildet der Muskel meist noch eine ungeteilte Masse, die die Sehnen für die 4 ulnaren Finger abgibt. Die Teilung des Muskels in 4 Bäuche bahnt sich jedoch schon bei ihnen an, sie ist bei den Anthropoiden vollständig ausgebildet wie beim Menschen. Von letzterem unterscheiden sich die Anthropoiden betreffs der Zuteilung der Bäuche zu den beiden Lagen des Muskels. Bemerkenswert ist aber, daß, soweit Angaben vorliegen, stets — bei den Affen und dem Menschen — der für den 2. Finger bestimmte Bauch zur tiefen Lage gehört. Die Anordnung der Bäuche, wie sie Mycetes zeigt, scheint uns einen Anhaltspunkt zu geben, wie die Verschiebung der einzelnen

Bäuche zu stande kommt. Bei diesem Tier gibt die volare Lage des Muskels die Sehnen für den 3., 4. und 5. Finger ab. Beim Gorilla und möglicherweise auch bei anderen Anthropoiden dehnt sich der Ursprung des für den 4. Finger bestimmten Bauches radialwärts aus und tritt mit wenigen Bündeln in Beziehung zu der am Radius befestigten Aponeurose, von welcher der zum 3. Finger ziehende Bauch den größten Teil seiner Ursprungsbündel empfängt. Letzterer wird dadurch in die Tiefe abgedrängt. Beim Menschen ist dies nicht der Fall, der 3. Bauch bleibt oberflächlich; dafür rückt aber der 5. Bauch in die Tiefe.

Was den Ursprung des Flexor digit. sublim. anbetrifft, so wird das Fehlen des Cap. radiale beim Menschen und bei den Anthropoiden selten beobachtet: je einmal von Duvernoy beim Orang und von Macalister beim Schimpanse; beim Menschen von Wood, Macalister, Flesch und Testut. Bei den niederen Affen (Mandr. leucoph., Cynoceph. anubis, C. maimon, Macacus cynomolg., Hapale penicill. nach Pagenstecher, Champneys und Bischoff) scheint das Cap. radiale relativ häufig zu fehlen.

Beim Vergleich des Flex. digitor. profund. der niederen Affen und der Anthropoiden mit dem des Menschen muß gleichzeitig auch der Flex. pollic. long. hinzugezogen werden. Auf diese Weise wird es ermöglicht, die oft berührte Frage von dem Unterschiede zwischen Affen- und Menschenhand zu beleuchten und vielleicht zu einer Klarstellung derselben beizutragen. Deshalb ist es auch nötig, zunächst das Verhalten dieser Muskeln bei den niederen Affen zu berücksichtigen. Für dieselben wird übereinstimmend angegeben, daß die beiden Muskeln eine mehr oder weniger zusammenhängende Masse bilden, mit Ursprüngen von der Ulna, der Membr. inteross. und bei einzelnen noch vom Epicond. med. hum. Diese Muskelmasse bildet eine platte Sehne, von welcher die Sehnen für die Endphalanx des Daumens und der übrigen 4 Finger abgegeben werden. Ein derartiges Verhalten sahen Bischoff bei Cynocephalus, Cercopithecus und Hapale, Pagenstecher bei Mandrill. leucoph., Champneys bei Cynocephalus anubis. Der etwas hiervon abweichende Befund Bischoffs bei Pithecia wird von diesem Forscher in einer neueren Arbeit als individuelle Varietät bezeichnet.

Einen Uebergang zu dem Verhalten der beiden Muskeln bei den höheren Affen bildet die von Sirena bei Mycetes beobachtete Anordnung. Nach diesem Forscher ließen sich die beiden Muskeln bei Mycetes zwar am Ursprunge unterscheiden, die Endsehnen

verschmolzen aber zu einer platten Sehne, welche die Sehnen für alle 5 Finger abgab. Obgleich mithin am Ursprung getrennt, bieten die Muskeln bei Mycetes in der Anordnung der Sehnen dieselben Verhältnisse wie bei den niederen Affen überhaupt.

Bei den Anthropoiden erfolgt eine Scheidung der gemeinsamen Muskelmasse: die radialwärts gelegene Partie derselben erlangt eine größere Selbständigkeit, und gleichzeitig tritt ein eigentümliches Verhalten der für den Daumen bestimmten Muskelbündel und ihrer Endsehne ein. Hepburn scheidet bei dem von ihm untersuchten Gibbon die Muskelmasse nach dem Ursprung in ein Humeroradial- (versorgt vom N. median.) und ein Ulnarsegment (versorgt vom N. ulnar.): ersteres lieferte die Sehnen für den 1., 2. und 3., letzteres für den 4. und 5. Finger. Bischoff äußert sich (1870) auf Grund seines Befundes bei Hylobates, daß der Flex. poll. long. bei demselben fehlt und die für den Zeigefinger bestimmte Sehne eine schwache Sehne zum Daumen abgibt. Etwas später (1880) sagt er aber, daß es bei den niederen Affen bald mehr, bald weniger gut gelingt, die Sehne des Flex. poll. long. so von der ganzen Sehne künstlich zu trennen, „daß man sie bis zu den von dem Radius entspringenden Fasern des ganzen Muskels verfolgen kann, ja dieses ist bei dem Hylobates sogar an einzelnen Händen und Armen in dem Grade der Fall, daß man sagen kann, der größte Teil dieser vom Radius kommenden Muskelfasern gehört dieser Sehne zum Daumen an". Hepburn führt an, daß beim Orang, Schimpanse und Gorilla die Sehne für den 1. und 2. Finger vom Radialsegment des tiefen Beugers geliefert werde. Champneys fand ebenfalls, daß die laterale Partie der tiefen Beuger bei dem von ihm untersuchten Schimpanse die Sehnen für den Zeigefinger und den Daumen abgab; der Muskel war so weit in 2 Bündel differenziert, daß man die Endsehnen bis zu ihren Muskelbündeln verfolgen konnte. Wilder und Macalister sahen dasselbe beim Schimpanse, doch gleichzeitig wieder eine Vereinigung der beiden Segmente des tiefen Beugers zu einer Muskelmasse. Humphry beobachtete bei einem Schimpanse Abgabe einer dünnen Sehne vom Flex. digit. prof. an den Daumen. Duvernoy fand dasselbe beim Gorilla und nannte das radiale Segment des tiefen Beugers Flex. pollic. et indicis.

Das gänzliche Fehlen einer Sehne für die Endphalanx des Daumens konstatierten für den Orang Huxley, Langer, R. Fick u. a. Beim Schimpanse, welchen Vrolik untersuchte, fehlte zwar die Sehne für den Daumen, Vrolik hält dieses Fehlen aber für

eine individuelle Abweichung, da Traill und Sandifort sie beim Schimpanse sahen. Beim Gorilla fanden Bischoff und Chapman keine Spur eines Muskelbauches oder einer Sehne des Flex. poll. long. Testut beobachtete dasselbe beim Orang und Schimpanse, R. Hartmann bei letzterem.

Huxley, Macalister und Symington sahen beim Gorilla und Humphry beim Schimpanse, daß zwar ein Muskelbauch für den Daumen nicht vorhanden war, wohl aber eine Sehne, die von der Fascie der Hohlhand ihren Anfang nahm und sich in derselben Weise inserierte wie der Flex. poll. long. beim Menschen. Das Fehlen des Muskelbauches des Flex. poll. long. konstatierten auch Gratiolet und Alix beim Schimpanse: es war nur ein kleiner fibröser Strang vorhanden, welcher von der Synovialscheide der Sehnen des Flex digit. prof. zur Basis der Endphalanx des Daumens zog. Broca endlich sagt: „Chez l'orang et les gibbons il (Flex. poll. long.) fait tout à fait défaut; ce n'est plus le fléchisseur commun, mais un des muscles thénar, l'adducteur du pouce, qui fournit ce petit tendon fléchisseur."

Der von mir untersuchte Gorilla zeigte auf der linken vorderen Extremität genau dieselben Verhältnisse für den Flex. poll. long., wie sie Huxley und Macalister beim Gorilla, Gratiolet und Alix sowie Humphry beim Schimpanse und Broca beim Orang und Gibbon fanden, d. h. Endsehne ohne Muskelbauch. Auf der rechten Seite war aber ein wohldifferenzierter Flex. poll. long., der sich nur durch seine schwache Entwickelung von dem normalen des Menschen unterschied.

Ueber die Beziehungen zwischen Flex. digit. prof. und Flex. poll. long. ist sehr viel geschrieben worden, und es ist wohl unmöglich, in Kürze darüber zu berichten. Wie schwierig es ist, in diesen Verhältnissen sich zurecht zu finden, mögen zwei Aussprüche beweisen, die ich hier in extenso wiedergebe. Langer sagt (p. 180): „Betreffend den Flexor dig. comm. profundus ist bekannt, daß die am Radius fixierte, von dem gemeinschaftlichen Fleischkörper isolierbare Partie eigentlich den Flexor pollicis longus des Menschen vertritt, obgleich die Sehne derselben nicht zum Pollex, sondern zum Index geht. Es ist dies also ein Fall, wo ein Fleischkörper, welcher mit dem beim Menschen vorkommenden ganz identisch ist, auf ein anderes Glied herüber gelenkt wird und zwar bedeutungsvoll vom Daumen weg zum Zeigefinger." Macalister äußert sich (1873, p. 503) bei der Beschreibung der Verhältnisse beim Gorilla in folgender Weise: „The

flexor profundus digitorum .... sent no tendon to the pollex; in it were easily discriminable the germs of the flexor pollicis longus, and of the flexor profundus digitorum. In the chimpanzees it sent off a fine silky tendon to the pollex, and the two muscles were more separable, though their tendons were combined. The flexor pollicis mainly supplied the index in the gorilla.

Unconnected with the last muscle, there arose from the fascia over the os magnum and over the trapezium in both hands a flat tendon, which narrowing was attached by one slip to the base of the first phalanx, and by a final expansion into the base of the second phalanx of the pollex; this was evidently the true flexor pollicis longus tendon, and it lay in the inter-space between the two polliceal sesamoid bones."

Sowohl Langer als Macalister halten, indem sie ihr Hauptaugenmerk auf den Ursprung der Muskeln richten, daran fest daß die radiale Partie der tiefen Fingerbeuger in den Fällen, bei welchen eine zum Daumen ziehende Sehne fehlt, den Flexor pollicis longus vertritt, jedoch sich nicht am Daumen, sondern am Zeigefinger inseriert. Macalister betont zwar die Zugehörigkeit des Flex. poll. long. zum Flex. digit. prof., gibt aber keine Erklärung für das Vorkommen jener Sehne, die der des Flex. poll. long. entspricht, aber keinen Muskelbauch besitzt. Im wesentlichen kommt die Mehrzahl der Autoren zu dem Schluß, daß den Affen ein selbständiger Flex. poll. long. fehlt (Bischoff) und daß in den Fällen, in welchen das Fehlen der Sehne für den Daumen beobachtet wurde, der am Radius fixierte Fleischkörper der tiefen Beugerschicht den Flex. poll. long. einschließt, letzterer aber nicht zum Daumen, sondern zum Zeigefinger geht (Langer).

Ueberblicken wir die bei den niederen Affen und den Anthropoiden gemachten Beobachtungen, so erscheint es mir notwendig, zur Klärung der Verhältnisse sich nicht streng an die für den Menschen in der Norm geltende Beschreibung des Ursprunges der tiefen Fingerbeuger zu halten, sondern dem Gedanken Macalisters, der Flex. digit. prof. berge den Keim des Flex. poll. long., weiter nachzugehen. Dieser Gedanke findet sich vollständig realisiert in dem Verhalten der tiefen Fingerbeuger bei den niederen Affen: es ist nur ein tiefer Fingerbeuger vorhanden, und seine Endsehne spaltet sich in die Sehnen für die 5 Finger. Hier ist aber der tiefe Fingerbeuger nicht homolog dem Flex. digit. prof. des Menschen, sondern besteht aus Flex. digit. prof. und Flex. poll. long. Bei Mycetes tritt eine Sonderung der gemeinsamen

Muskelmasse ein, die Verhältnisse der Endsehne bleiben jedoch dieselben wie bei den übrigen niederen Affen. Bei den Anthropoiden ist eine Scheidung der Muskelmasse in ein ulnares und radiales Segment mehr oder weniger ausgesprochen: meist versorgt jenes mit Sehnen den 3.—5., dieses den 1. und 2. Finger. Innerhalb des letzteren, des radialen Segments, ist eine Sonderung in zwei Teile bisweilen deutlich ausgeprägt, meist jedoch nicht vorhanden. Nur scheinbar anders liegen die Verhältnisse beim Orang, bei den von Bischoff und Chapman untersuchten Gorilla und bei dem Schimpanse Testuts. Hier fehlt in der Tat der Flex. pollic. long. als wohldifferenzierter Muskel ganz und gar, er ist nicht zur Entwickelung gekommen. „Die am Radius fixierte, von dem gemeinschaftlichen Fleischkörper isolierbare Partie“ (Langer) vertritt aber nicht den Flex. pollic. long. in der strengen Bedeutung dieses Wortes, sondern letzterer entwickelt keine Endsehne, und der Bauch für den Zeigefinger hat einen ungewöhnlich ausgedehnten Ursprung dadurch erlangt, daß der für den Flex. pollic. long. bestimmte Anteil des Muskels sich dem zu dem Zeigefinger gehörigen anschließt. Daß diese Erklärung die richtige ist, beweisen die Beobachtungen vom Vorhandensein einer Sehne ohne Muskelbauch. In diesen Fällen ist die Endsehne zwar ausgebildet, hat aber ihren Zusammenhang mit dem Muskel eingebüßt: auch hier hat die für den Zeigefinger bestimmte Muskelpartie infolgedessen einen relativ größeren Umfang gewonnen. Einen Uebergang zu den Verhältnissen beim Menschen bietet unser Gorilla: auf der rechten vorderen Extremität besaß er nur die Sehne des Flex. pollic. long. ohne Muskelbauch, auf der linken dagegen einen völlig gesonderten, wenn auch schwachen Flex. pollic. long.

Auf Grund des soeben Ausgeführten müssen wir die tiefe Schicht der Fingerbeuger als eine ursprünglich anatomisch einheitliche Muskelmasse auffassen, die aus 5 Komponenten für die einzelnen Finger besteht. Bei den niederen Affen hängt nicht allein diese Masse zusammen, sondern sind auch bis auf eine gewisse Entfernung die von ihr abgehenden Sehnen innig verbunden. Bei den Anthropoiden vollzieht sich eine Sonderung der Muskelmasse in ein ulnares und radiales Segment. Letzteres besteht aus den mehr oder weniger fest zusammenhängenden Muskelpartien für den 1. und 2. Finger. Beim Orang und in einzelnen Fällen beim Schimpanse fehlt die Endsehne für den 1. Finger vollständig; die für denselben bestimmte Komponente des Muskelfleisches der tiefen Beugerschicht schließt sich an die

Muskelpartie für den 2. Finger. Diejenigen Beobachtungen, welche nur eine Sehne ohne Muskelbauch für den Flex. pollic. long. konstatierten, erklären sich in befriedigender Weise dadurch, daß in diesen Fällen die betreffende Komponente zwar eine Sehne entwickelte, die zugehörige Muskelpartie aber den Zusammenhang mit derselben verlor und sich mit der zu dem Zeigefinger gehörigen verband. Unser Gorilla schließlich hat den höchsten bis jetzt bei den Anthropoiden beobachteten Grad der Entwickelung erreicht: er wies auf der linken vorderen Extremität eine vollständige Trennung der das radiale Segment der tiefen Beuger bildenden Muskelpartien auf, er besaß hier einen wohlgesonderten Flex. pollic. long., der sich von dem des Menschen nur durch seine Schwäche unterscheidet. Bei ihm kommt aber die bei den niederen Affen fast konstant zu beobachtende Verbindung der Endsehnen des Flex. digit. prof. darin zum Ausdruck, daß die Sehnen für den 3. und 4. Finger durch eine derbe Membran miteinander zusammenhängen.

Die Auffassung von der ursprünglich anatomischen Einheitlichkeit der tiefen Beugerschicht gewinnt an Bedeutung, wenn wir sehen, daß alle jene Anordnungsformen des Flex. digit. prof. und Flex. pollic. long., die bei den niederen Affen und den Anthropoiden mehr oder weniger konstant sich finden, beim Menschen als seltene Varietäten beobachtet worden sind. Ich führe nur einige wichtigere derselben an und verweise im übrigen auf das ausgezeichnete Werk Testuts.

Vollständige Verschmelzung des Flex. digit. prof. und Flex. pollic. long. und Abgabe von 5 Sehnen für die 5 Finger seitens der einheitlichen Muskelmasse beobachtete Testut in 3 Fällen. Walsham sah einen Fall, bei welchem der Flex. dig. prof. mit dem Flex. pollic. long. eine ungeteilte Muskelmasse bildete: dieselbe gab 2 Sehnen ab, von denen die radialwärts belegene sich in Sehnen für den Zeigefinger und den Daumen spaltete. Testut fand 1883 an dem rechten Vorderarm einer weiblichen Leiche eine Sonderung der tiefen Beugerschicht in ein ulnares und radiales Segment, von denen jedes eine für sich abgegrenzte Muskelmasse darstellte: das radiale Segment teilte sich erst unterhalb des distalen Randes des Pronat. quadr. in zwei Muskelbündel, die sogleich Sehnen für den Zeigefinger und den Daumen abgaben; die Sehne für den letzteren war sehr zart. Chudzinski war (1881) in der Lage, bei einem mikrocephalen Mädchen eine Teilung der tiefen Beugerschicht in ein ulnares und radiales Segment zu kon-

statieren: das letztere gab ausschließlich eine Sehne — für den Zeigefinger — ab. Gegenbaur beschrieb 1861 einen Fall von mehrfachen Muskelanomalien an den oberen Extremitäten eines 23-jährigen Selbstmörders. Auf dem linken Vorderarm fehlten die Flex. pollic. long. et brev. „Ein stark vorspringender, beide Phalangen wie im Beugungsakte verbindender Sehnenstreif erschien wie das Rudiment einer Beugesehne.“ An der linken Hand war der Daumen verkümmert, „der die Hand einer Affenhand, etwa jener des Schimpanse, ähnlich erscheinen ließ“. Auf der rechten vorderen Extremität war der Flex. pollic. long. vorhanden; seine starke Sehne teilte sich aber in zwei fast gleichstarke Stränge, von denen der eine in normaler Weise zum Daumen verlief, der andere sich zu der zum Zeigefinger ziehenden Sehne des Flex. digit. prof. begab. Nach meiner Auffassung war auf diesem Arm die für den Zeigefinger bestimmte Komponente der tiefen Fingerbeuger in zwei Teile zerlegt, von denen der eine mit seiner Endsehne direkt zu demselben zog, der andere aber sich mit dem Flex. pollic. long. verbunden hatte und sich erst mit seiner Endsehne von der dieses Muskels trennte, um an die direkt zum Zeigefinger verlaufende Sehne zu treten. In gleicher Weise ist der Fall von Fr. E. Schulze zu erklären. Derselbe fand in einem Fall, daß ein beträchtlicher Sehnenstrang aus der Sehne des Flex. pollic. long. zur Zeigefingersehne des Flex. dig. comm. prof. hinübertrat. Interessant ist Grubers Beobachtung, die am linken Arm eines Mannes einen Muskel nachwies, der nach Lage, Gestalt und Ursprung dem Flex. pollic. long. glich und mit seiner Sehne in die Wand der Bursa mucosa tendin. flexor. ausstrahlte. Ganz getrennt von dieser Sehne fand sich an der Volarseite des Daumens eine Sehne, die von den beiden Ossic. sesamoid. entsprang und zur Endphalanx des Daumens zog: also das Endstück der Sehne des Flex. pollic. long. Eine Ergänzung zu der Beobachtung Grubers und gleichzeitig zu den Fällen Gegenbaurs und Schulzes bietet der Fall Wagstaffes. In demselben verband sich der Hauptteil der Endsehne des Flex. pollic. long. mit der Zeigefingersehne des Flex. digit. prof., der kleinere Teil aber inserierte sich an den Carpalknochen und strahlte aus auf die Oberfläche des Flex. brev. pollic. Völlig getrennt von dieser Sehne war auf der Volarfläche des Daumens eine wohlausgebildete Sehne vorhanden, die dem Endstück der Sehne des Flex. pollic. long. entsprach. Turner berichtet, daß, während die mittleren Sehnen des Flex. digit. prof. nicht selten durch einfache sehnige Bänder oder durch

komplizierte netzförmige Strukturen miteinander verbunden sind, die Sehne für den kleinen Finger stets frei bleibt und die Sehne für den Zeigefinger zwar wenig Neigung zeigt, mit anderen Sehnen desselben Muskels Verbindungen einzugehen, wohl aber sich bisweilen mit der Sehne des Flex. pollic. long. verbindet. Hierbei betraf die Verbindung entweder die fleischigen Massen oder die Sehnen. In einem Fall sah Turner, daß ein Verbindungsband nicht von dem für den Index bestimmten Teil des Flex. dig. prof. zum Flex. pollic. long., sondern in umgekehrter Richtung von letzterem zu ersterem zog. Hans Virchow beobachtete ebenfalls Verbindungen der Sehne des Flex. pollic. long. mit dem Flex. digit. prof., gibt aber leider keine Einzelheiten an.

Ueberschauen wir die Anordnungsformen des Flex. digit. prof. und des Flex. pollic. long. bei den Affen und die Varietäten dieser Muskeln beim Menschen, so sehen wir, daß diejenigen Beobachtungen, welche Bischoff (1880) bei der Beurteilung der Unterschiede zwischen Menschen- und Affenhand vermißte, mittlerweile gemacht worden sind: sowohl ein vollständiges Fehlen des Flex. pollic. long. (Chudzinski) und eine Verschmelzung dieses Muskels mit dem Flex. dig. prof. (Testut) ist beim Menschen, als auch ein selbständiger Flex. pollic. long. beim Gorilla gefunden worden (Sommer).

Mac Murrich hat in einer Arbeit über die Phylogenese der Flexoren des Vorderarmes nicht durch die Präparationsmethode, sondern durch Querschnittsserien versucht, Aufschluß zu erhalten über die Anordnung der Vorderarmmuskeln bei niederen und höheren Wirbeltieren. Betreffs der tiefen Fingerbeuger kommt dieser Forscher, wie ich bereits nach Fertigstellung meiner Arbeit ersehe, zu Anschauungen, die ich für den Affen und den Menschen oben weiter ausgeführt habe.

Der Brachioradialis hat bei vielen Anthropoiden einen proximalwärts weiter vorgeschobenen Ursprung, wie er auch beim Menschen bisweilen beobachtet wird. Seine Insertion erfolgt nicht selten am Radius schon einige Centimeter proximalwärts vom Proc. styl. (beim Gibbon sah Huxley die Insertion sogar in der Mitte des Radius): eine Erscheinung, die ebenfalls beim Menschen gefunden worden ist.

Von den Extensoren der Finger sagen Gratiolet und Alix, daß sie schwach sind im Gegensatz zu den Flexoren, die eine „puissance prodigieuse“ aufweisen. Diese Ansicht dürfte, obgleich wenig Angaben über die relative Stärke dieser Muskeln vorliegen,

doch im allgemeinen auf alle Anthropoiden und niederen Affen zu beziehen sein.

Die Endsehnen des Ext. digit. communis sind bei vielen niederen Affen auf dem Handrücken miteinander verschmolzen. Bei Mycetes (Sirena) waren sie zwar proximalwärts vom Lig. carpi dorsal. getrennt, distalwärts von demselben aber wieder zu einer dicken resistenten dreieckigen Aponeurose vereinigt, deren Spitze zum Lig. carpi dors. gerichtet war. Von der Basis dieses Dreieckes gingen 4 Sehnen ab für den 2.—5. Finger. Dasselbe sahen Duvernoy und Testut beim Schimpanse sowie letztgenannter Autor allein bei Cercopithecus. Beim Orang ist die Verbindung der Sehnen nach Langer und R. Fick nicht sehniger, sondern häutiger Natur. Beim Gorilla beobachtete Duvernoy eine sehnige Verbindung zwischen den Sehnen des 3. und 4. Fingers, ich eine solche zwischen den des 4. und 5. Beim Menschen wechselt die Zahl der verbundenen Sehnen.

Der Ext. digit. comm. stellt also konstant bei den niederen Affen und selten bei den Anthropoiden einen einheitlichen Muskel dar, dessen Endsehnen auf einer gewissen Strecke zusammenhängen. Eine Sonderung der letzteren tritt bei den Anthropoiden ein, so daß nur zwischen den Sehnen des 3. und 4., resp. 4. und 5. Fingers sehnige Verbindungen nachbleiben. Bei ihnen verhalten sich also die Endsehnen des Ext. digit. comm. wie beim Menschen. Die sehnigen Verbindungen zwischen den zu den Fingern gehenden Sehnen sind als Reste der ursprünglich einheitlichen Sehne anzusehen.

Im Hinblick auf die Verhältnisse bei den niederen Affen muß die Beobachtung Testuts beim Menschen hier angeführt werden. Er sah „réunir ensemble, dans presque toute leur portion carpienne, les tendons des trois doigts externes et constituer ainsi pour ces trois doigts un tendon unique". Aehnliches sahen Macalister und Wood. Die Sehne für den 5. Finger kann bei einzelnen Anthropoiden und auch beim Menschen sehr dünn sein oder auch fehlen. Im letzteren Fall wird sie (selten) durch ein Sehnenbündel ersetzt, welches von der Sehne des 4. Fingers an die Dorsalaponeurose des 5. zieht (Testut). Dieser Ersatz findet seine Erklärung in der vollständigen Verschmelzung der Komponenten des Extensor dig. comm. für den 4. und 5. Finger.

Wie wir die tiefe Schicht der Fingerbeuger als einheitlichen Muskel auffaßten, so nötigen uns die verschiedenen Anordnungen, welche wir bei den niederen Affen und den Anthropoiden be-

obachten, dasselbe hinsichtlich der tiefen Muskeln der Streckseite zu tun. Mit Ausnahme des Ext. digit. comm., welchen wir als oberflächlichen Fingerstrecker bezeichnen, rechnen wir hierher alle übrigen Fingerstrecker und den Abductor pollic. long. Aus Zweckmäßigkeitsrücksichten teilen wir sie, je nach dem Ort der Insertion, in 3 Portionen ein; von ihnen umfaßt: 1) die radiale diejenigen, welche zum Daumen und zum 1. Metacarpale, 2) die mittlere diejenigen, welche zu den mittleren 3 Fingern ziehen, und 3) die ulnare denjenigen, welcher am 5. Finger seinen Ansatz findet.

Zu der radialen Partie gehört der Abductor pollic. long. und die Extensores pollic. brev. et long. Der Abductor pollic. long. hat mit wenigen Ausnahmen bei allen Affen, wie sehr häufig auch beim Menschen, 2 Sehnen: die eine zieht an die Basis des 1. Metacarpale, die andere zum Os multang. maj. Bei unserem Gorilla fehlte die erstgenannte Insertion, doch wird sich weiter unten zeigen lassen, daß dieser Mangel nur ein scheinbarer ist. Champneys sah beim Schimpanse, daß die Sehne, welche sich am Multang. maj. anheftete, in den Abd. poll. brev. ausstrahlte. Eine Ausstrahlung dieser Sehne in den Opponens pollic. beobachtete Wood beim Orang. Aehnliches wurde von dem letztgenannten Forscher sowie von Bellamy und Testut beim Menschen konstatiert (Ausstrahlung in den Flex. pollic. brev., Abd. pollic. brev. und Oppon.). Die Sonderung der Sehnen des Abd. poll. long. kann sich sowohl bei den niederen Affen und den Anthropoiden als auch beim Menschen auf den Muskelbauch ausdehnen. Der auf diese Weise entstandene zweite Muskelbauch wurde z. B. von Duvernoy beim Gibbon, Orang, Schimpanse und Gorilla beobachtet und, wenn ich seine Beschreibung recht verstehe, als Cubito-sus-trapézien bezeichnet. Mit Rücksicht auf diese Zweiteilung des Abd. pollic. long. betont Bischoff, daß die eine der beiden Endsehnen des Muskels nicht mit der Endsehne des Ext. pollic. brev. verwechselt werden dürfe: „der Ansatz am Daumen entscheidet darüber, daß beide Teile dieser Sehne dem Abd. pollic. long., nicht die eine Sehne dem Ext. pollic. brev. angehöre“. In dieser Weise müßten auch die Angaben von L. Fick und R. Fick beurteilt werden. — Der Abd. pollic. long. ist ein Muskel, der im Ursprung und Verlauf sowie in der Insertion von den übrigen Teilen des tiefen Fingerstreckers fast durchgängig bei allen Affen so gut abgegrenzt ist wie beim Menschen. — Ein drittes Sehnenbündel der Endsehne des Abd. pollic. long. beobachtete R. Fick beim Orang: dasselbe

spaltete sich von der zum Multang. maj. ziehenden Sehne ab und geht zum Radialfortsatz des Os navic.

Der Extensor pollic. brev. fehlt fast bei allen niederen Affen und Anthropoiden. Nur Pagenstecher sah ihn bei Mandr. leucoph., Duvernoy, Chapman und ich beim Gorilla. Wenn Vrolik bei der Beschreibung der Muskeln des Schimpanse den Befund eines Ext. pollic. brev. notiert, so besagt der von ihm angeführte Ort der Insertion, daß der vermeintliche Ext. pollic. brev. in der Tat zum Abd. pollic. long. gehört und nur eine weitreichende Sonderung der beiden Portionen dieses Muskels vorliegt. Dasselbe gilt für die Angabe Hepburns betreffs des Vorkommens dieses Muskels beim Gibbon, Orang und Schimpanse. Besonderes Interesse erweckt der bei unserem Gorilla gemachte und unter dem Abschnitt „Extensor pollic. brev.“ beschriebene Befund. Derselbe erklärt sich ungezwungen in folgender Weise: der Teil der Endsehne, welcher an das 1. Metacarpale sich ansetzt, ist mit dem zu ihm gehörigen Teil des Muskelbauches genetisch zum Abd. pollic. long. zu rechnen; nur das zur Dorsalaponeurose des Daumens gehende schwache Sehnenbündel ist mit den zu ihm gehörigen Muskelbündeln als Repräsentant des Ext. pollic. brev. anzusehen. Diese Erklärung gibt auch gleichzeitig den Grund an, weshalb der Abd. poll. long. bei unserem Gorilla nur eine Insertion am Os multang. maj. aufwies. Augenscheinlich verhielt sich der Abd. pollic. long. und der Ext. pollic. brev. in gleicher Weise auch bei dem von Hepburn untersuchten Gorilla. Beim Menschen fehlt der Ext. pollic. brev. selten oder ist mit dem Abduc. pollic. long. in wechselnder Ausdehnung verschmolzen (Macalister, Testut).

Der Extensor pollicis longus ist bei den niederen Affen — Mycetes, Cercopithecus, Pithecia und Hapale ausgenommen; auf die bei diesen Tieren beobachtete Anordnung komme ich später zurück — und bei den Anthropoiden als wohlbegrenzter Muskel vorhanden, jedoch meist nur schwach entwickelt.

Während die Komponenten der radialen Partie der tiefen Fingerstrecker bei den niederen Affen und den Anthropoiden in der Mehrzahl der Fälle gut abgegrenzte Muskeln darstellen, ist dies bei denen der mittleren und ulnaren Partie meist nicht der Fall. Hier sind vielfache Verbindungen der Partien resp. der sie bildenden Komponenten untereinander vorhanden, so daß beide Partien zugleich betrachtet werden müssen.

Der Extensor digiti minimi proprius und der Extensor indicis proprius kommen als wohlbegrenzte Muskeln, wie sie der Mensch

in der Norm besitzt, nur beim Gorilla vor (Duvernoy, Huxley, Bischoff, Hepburn, Sommer), und zwar ist der Ext. indic. propr. stets schwach entwickelt. Einen isolierten Ext. dig. min. propr. beobachteten ferner: Bischoff — bei Cercopithecus, Macacus, Pithecia, Hapale und Hylobates; Huxley — bei Gibbon; Champneys — bei letzterem und Schimpanse; Vrolik, Gratiolet und Alix, Bischoff, Hepburn — bei Schimpanse. Im übrigen aber sind Anordnungen gefunden worden, die durch wechselnde Zusammenfassung der einzelnen Komponenten der mittleren und der ulnaren Partie und durch ungleichmäßige Entwickelung derselben entstanden sind.

Als ursprüngliche Form der Anordnung möchte ich die von Pagenstecher bei Mandr. leucoph. beobachtete ansehen. Bei diesem Tier waren nicht allein die mittlere und die ulnare Partie der tiefen Fingerstrecker miteinander, sondern auch mit dem Ext. carpi uln. verwachsen. Sie geben 4 Sehnen ab, von denen die 2 ulnaren und die 2 radialen länger beisammenliegen: jene ziehen an den Ulnarrand des 5. und 4., diese an den des 3. und 2. Fingers. Hieran schließt sich die Anordnung, wie sie bei Cynocephalus (Huxley, Bischoff, Champneys) und bei Orang (Huxley, Langer, R. Fick, Hepburn) gefunden wurde: 2 getrennte Muskeln, die mit Unrecht als Ext. dig. min. propr. und Ext. indic. propr. bezeichnet wurden; jener gibt je eine Sehne für den 5. und 4., dieser je eine für den 3. und 2. Finger ab. Nach Macalister war bei einem Gorilla der Ext. indic. propr. gut gesondert, aber die Sehne des Ext. dig. min. propr. schickte eine Sehne an den 4. Finger. Letzteres beobachtete Duvernoy beim Orang; gleichzeitig fehlte hier der Ext. ind. propr., und war ein Ext. digiti III propr. vorhanden. Nach Huxley, Bischoff und Hepburn hatte Hylobates einen Extensor proprius für den 2., 3. und 4. Finger; nach Bischoff — Macacus und Cercopithecus und nach Humphry — Schimpanse einen besonderen Extensor für den 2. und 3. Finger und nach Hepburn — Schimpanse für den 2. und 4. Finger. Noch verwickelter waren die Verhältnisse bei folgenden Beobachtungen. Bei Pithecia fand Bischoff besondere Extensoren sowohl für den 3. und 4., als auch für den 2. Finger; die Sehne des letzteren erhielt aber noch eine Verstärkung von der Sehne des Ext. pollic. long. Das letztere war nach demselben Forscher auch bei Cercopithecus der Fall. Bei Mycetes sah Sirena einen besonderen Extensor für den 3. und 4. Finger und bei Hapale — Bischoff einen solchen für den 4. Finger; gleichzeitig fehlte bei

beiden Tieren ein gesonderter Ext. indic. propr.: die Sehne des Ext. pollic. long. gab bei Mycetes eine Sehne für den Zeigefinger ab, bei Hapale aber 2 Sehnen für den 2. und 3. Finger.

Einen Extensor pollicis et indicis, der hoch oben in 2 Bäuche geteilt ist, beobachtete Gruber bei Cebus fatuellus. Bei diesem Tier war außerdem noch ein Ext. indicis, medii et annularis vorhanden. „Die Sehnen des ersteren verlaufen mit letzterem Muskel durch die Vagina des Lig. carpi dorsale für den Ext. communis gemeinschaftlich mit diesem.“ Bei Ceb. apella fand derselbe Autor einen Ext. pollic. long. und einen Ext. indic. et medii proprius. „Die Sehne des E. poll. long. zieht mit letzterem und dem Ext. communis durch dessen Vagina im Lig. carpi dorsale.“ Bei Hapale jacchus fand er an 2 Exemplaren einen Ext. pollic. et indicis und einen Ext. medii et quarti. Beide Muskeln sind am Ursprung vereinigt und „passieren mit dem E. comm. dessen Vagina im Lig. carpi dors. Die Sehne des E. poll. et indic. teilt sich erst unten an der Mittelhand in die Sehnen für den Daumen und 2. Finger. Von den Sehnen des E. medii et quarti hängt die zum 4. Finger mit der Sehne des Ext. digiti min. zu diesem Finger zusammen“.

Wie wir sehen, herrscht betreffs der Anordnung und Entwickelung der Komponenten der tiefen Fingerstrecker bei den niederen Affen und den Anthropoiden eine große Mannigfaltigkeit. Ein klarer Ueberblick kann nur gewonnen werden, wenn man die tiefen Fingerstrecker als ursprünglich einheitlichen Muskel auffaßt. Meist sondert sich die radiale Partie von den beiden anderen ab, doch gibt es Fälle, bei welchen Teile der Komponenten der mittleren Finger oder einzelne derselben sich an den Ext. pollic. long. angeschlossen haben. Die mittlere und ulnare Partie hängt vielfach zusammen, indem die für den 4. Finger bestimmte Komponente sich ganz oder zum Teil in mehr oder weniger großer Ausdehnung mit der des 5. Fingers verbindet. Dabei verwachsen die Komponenten für den 3. und 2. Finger zu einem gesonderten Muskel, oder die Komponente für den 2. fehlt, und ist nur die für den 3. Finger erhalten. Infolge der Verbindungen der Komponenten des 5. und 4., resp. der des 4. und 3. Fingers können zwei gesonderte Extensoren auftreten, während die Komponente für den 2. Finger sich ganz oder zum Teil an den Extensor pollic. long. anschließt. Ferner kommt es vielfach vor, daß die für den 5. Finger bestimmte Komponente zwar als gesonderter Extensor erscheint, die Komponenten der mittleren Partie aber verschiedenartige Be-

ziehungen aufweisen und zum Teil mit dem Ext. pollic. long. Verbindungen eingehen. Neben einem gesonderten Ext. digiti minimi sind alsdann die Komponenten der mittleren Partie ganz oder zum Teil erhalten und erscheinen als gesonderte Extensoren für alle 3 mittleren oder für 2 oder nur für einen Finger. Im letzteren Fall braucht dies aber nicht der Zeigefinger zu sein. Seltene Beobachtungen zeigen, daß die für den letzteren bestimmte Komponente ganz oder teilweise sich mit dem Ext. pollic. long. bis zu der distalen Sehnenausbreitung verbunden hat. Ebenfalls selten verwachsen die Komponenten für den 2. und 3. Finger mit dem Ext. pollic. long. derart, daß nur die distalen Enden der Sehnen frei werden. Hierbei kann, wie erwähnt, die Komponente für den 4. Finger als besonderer Extensor erhalten bleiben.

Bei den niederen Affen und der Mehrzahl der Anthropoiden sind also entweder die Komponenten der tiefen Fingerstrecker alle erhalten und in mannigfacher Weise miteinander verbunden, oder nur ein Teil derselben ist entwickelt und zeigt ebenfalls verschiedenartige Verbindungen der erhalten gebliebenen Komponenten. Allein beim Gorilla sind häufig Verhältnisse beobachtet worden, wie sie in der Norm beim Menschen vorkommen: nur die Komponenten für den 2. und 5. Finger sind zur Entwickelung gelangt und erscheinen als gesonderte Muskeln; der erstere war aber auffallend schwach ausgebildet.

Der Ext. dig. min. prop. gehört, wie wir gesehen haben, genetisch zur Schicht der tiefen Fingerstrecker. Bei Mandr. leucoph. hat er nach Pagenstecher dementsprechend auch eine tiefe Lage. Bei den anderen Autoren vermisse ich Angaben über die Lage dieses Muskels. Bei unserem Gorilla sowie beim Menschen nimmt er eine oberflächliche Lage ein. Deshalb nehme ich an, daß der Muskel desto mehr in diese Lage hineingelangt, je mehr er durch Sonderung von den anderen Muskeln der tiefen Schicht eine wohlbegrenzte Gestalt erlangt.

Beim Menschen haben sich in der Norm von den Komponenten der tiefen Fingerstrecker nur die für den Daumen, den Zeigefinger und den 5. Finger erhalten und als gesonderte Muskeln entwickelt. Mehr oder weniger häufig werden jedoch auch bei ihm Verhältnisse gefunden, wie sie bei den Affen vorkommen. Ich beschränke mich darauf, nur einige diesbezügliche Beobachtungen anzuführen, und verweise im übrigen auf die Spezialwerke über diesen Gegenstand.

Verhältnismäßig nicht selten hat sich die Komponente für den 4. Finger erhalten und ist mit dem Ext. dig. min propr. bis auf die Endsehne fest verwachsen (Wood, Macalister, Flesch, Spengemann u. a.). Die Häufigkeit dieser Varietät wird von Wood auf 1 zu 8, von Macalister auf 1 zu 14 angegeben. Meckel beschrieb einen Fall, bei welchem die Sehne des Ext. indic. propr. auch Sehnen für den 3. und 4. Finger abgab: also Erhaltung der Komponenten der tiefen Fingerstrecker für den 3. und 4. Finger und Verschmelzung mit der für den 2. Finger bis auf die Sehnen. Humphry sah Abgabe einer Sehne von der des Ext. ind. propr. für den 3. Finger: mithin Entwickelung der Komponente für diesen Finger und Verwachsen derselben mit der des 2. In ähnlicher Weise muß auch die Entstehung der nachstehend angeführten Varietäten erklärt werden. Gruber, Wood, Macalister, Testut u. a. haben einen Muskel beschrieben, der als Ext. pollicis et indicis bezeichnet wird. Derselbe wurde neben einem Ext. indic. propr. und Ext. pollic. long. oder bei gleichzeitigem Fehlen eines derselben gefunden. Macalister, Gruber, Wood, v. Bardeleben, Flesch, Testut u. a. beschreiben einen besonderen Extensor für den 3., Calori für den 3. und 4., Curnow für den 4. Finger.

Ueber die Verteilung der Sehnen der tiefen Fingerstrecker auf die einzelnen Fächer des Lig. carpi dors. fehlen für die Affen die Angaben fast vollständig, für den Menschen sind sie bei der Beschreibung der Varietäten der tiefen Fingerstrecker auch mehrfach nicht angeführt. Soweit ich ersehen kann, weicht die Anordnung der Sehnen im letzteren Fall nicht unwesentlich von der normalen ab. So zog z. B. beim Vorhandensein eines Ext. pollicis et indic. die Sehne dieses Muskels meist durch das 4. Fach des Lig. carpi dors. („im lateralen Winkel desselben unter der Sehne des Ext. dig. comm. zum Zeigefinger" — Gruber). Dasselbe beobachtete dieser Forscher bei den von ihm untersuchten Affen (Cebus, Hapale). Bei Cebus apella nahm die Sehne des Ext. pollic. long. sogar ihren Verlauf durch das 4. Fach des Lig. carp. dors. (Gruber).

Das Studium der tiefen Fingerstrecker zeigt, daß die Entstehung der Verhältnisse, welche wir bei den Affen mehr oder weniger konstant und als Varietäten beim Menschen beobachten, in gleicher Weise wie bei den tiefen Fingerbeugern leicht unter der Annahme, daß ursprünglich ein einheitlicher tiefer Finger-

strecker vorhanden war, sich dem Verständnis erschließt. Um die Untersuchung nicht zu komplizieren, habe ich alle Beziehungen, die zwischen den oberflächlichen und den tiefen Fingerbeugern und -streckern hin und wieder beobachtet wurden, von der Betrachtung ausgeschlossen, ferner auch die Teilungen einzelner Komponenten derselben nicht immer berücksichtigt. Ferner habe ich die Ursprungsverhältnisse der einzelnen Muskeln resp. ihrer Komponenten und ihre Innervation vielfach nicht beachten können, weil die betreffenden Angaben bei den Autoren fehlen. Ich glaube indes, daß alle diese Einschränkungen auf die Annahme von der ursprünglichen Einheitlichkeit der tiefen Fingerbeuger und -strecker keinen Einfluß ausüben.

Bischoff sagte (1880), „daß in Beziehung auf die Muskeln die Hand des Menschen sich von der Hand des Affen vorzüglich durch den Besitz eines eigenen, gesonderten Streckmuskels des Zeigefingers und eines eigenen, gesonderten langen Beugers des Endgliedes des Daumens bedeutungsvoll unterscheide". Betreffs des letzteren Muskels habe ich zeigen können, daß ein durchgreifender Unterschied nicht besteht, da derselbe einerseits beim Gorilla mitunter vorhanden ist, andererseits beim Menschen sehr selten fehlt. Ueber den gesonderten Ext. indic. propr. äußert sich Gruber (1886) in etwas schroffer Weise: „Der Ausspruch von Bischoff, daß der Besitz eines eigenen, besonderen Streckers des Zeigefingers ein „spezifisch menschlicher" sei, ist daher nicht einmal in Berücksichtigung der Quadrumana allein, geschweige denn in Berücksichtigung der Mammalia überhaupt wahr." Die von mir oben ausgeführte Darlegung der Verhältnisse bestätigt die Ansicht Grubers betreffs der Affen. Fassen wir nunmehr alles, was wir über die tiefen Fingerbeuger und -strecker gesagt haben, in kurze Sätze zusammen, so würden dieselben lauten: In Beziehung auf die tiefen Fingerbeuger und -strecker ist ein spezifischer Unterschied zwischen Affen- und Menschenhand nicht vorhanden. Die Keime dieser Muskeln sind, wenn ich mich so ausdrücken darf, bei Affen und Menschen in gleicher Weise vorhanden. Erst die Entwickelung läßt in der Norm Unterschiede hervortreten. Dieselben sind jedoch sowohl auf der einen als auch auf der anderen Seite durch Uebergänge überbrückt. Der Gorilla ist von allen Affen derjenige, bei welchem diese Unterschiede mitunter vollständig schwinden.

Die kurzen Muskeln der Hand übergehe ich völlig und gedenke nur der sogenannten Interdigitalmembranen Langers, die auf-

fallenderweise vor diesem Forscher nur von Duvernoy (Gorilla) und nach ihm von R. Fick (Orang) erwähnt werden. Sie waren in gleicher Weise wie beim Orang Langers auch bei unserem Gorilla vorhanden. Mit Recht schreibt ihnen Langer einen bedeutenden hemmenden Einfluß auf die Bewegungen der Finger zu. Ihrer Anwesenheit ist es zuzuschreiben, daß „in die Haut der Mittelhand mehr von den Grundphalangen einbezogen ist als beim Menschen".

Von den Muskeln der hinteren Gliedmaßen ist zunächst kurz des M. iliopsoas zu gedenken. Von seinen Bestandteilen verhält sich der M. psoas major bei dem Gorilla und den übrigen Anthropoiden im wesentlichen wie beim Menschen. Sein Ursprung geht bisweilen (bei meinem Gorilla und bei Troglod. aubryi) auf die letzte und vorletzte Rippe über. Nach Krause ist ein Uebergreifen des Ursprungs auf das Köpfchen der 12. Rippe auch beim Menschen beobachtet worden. Größeres Interesse beansprucht der Psoas minor., der beim Menschen inkonstant ist und keine Bedeutung besitzt. Er wurde bei allen Anthropoiden als ein mehr oder weniger vom Psoas maj. getrennter Muskelbauch gefunden, erreichte jedoch nicht die relative Stärke wie bei den niederen Affen. Der M. iliacus der Anthropoiden hat entsprechend der Form des Darmbeines eine andere Gestalt wie beim Menschen und ist, soweit Angaben vorliegen, schwächer ausgebildet als bei diesem. Wie beim Menschen, so kommen auch bei einzelnen Anthropoiden (Gorilla, Orang, Schimpanse) accessorische Ursprünge vor, die nach dem Austritt des Iliacus aus dem Becken an denselben herantreten.

Der Glutaeus maximus war bei unserem Gorilla und bei den von anderen Autoren untersuchten Anthropoiden im proximalen Abschnitt viel schwächer entwickelt als beim Menschen und näherte sich hierin den bei den niederen Affen zu beobachtenden Verhältnissen. Nur Fick gibt an, daß bei seinem Orang der Muskel „zwar relativ schwach, aber immerhin ein ganz kräftiger" war, sein Orang keineswegs „durch die vielgeschmähten kümmerlichen Affennates" auffiel. Der Muskel entspringt bei den Anthropoiden, abweichend von dem des Menschen, fleischig auch vom Tuber ischiadicum und reicht mit der Insertion am Femur verschieden weit distalwärts herab, zuweilen bis zum Kniegelenk (Duvernoy, Langer). Gratiolet und Alix teilten die Ursprungsbündel des Glut. maximus bei Troglodytes aubryi in 3 Gruppen ein, in 1) solche, die vom Kreuz- und Steißbein, 2) solche, die vom Lig. tuberoso-sacrum

und 3) solche, die vom Tub. ischiad. ausgehen, und meinten, daß nur die der ersten Gruppe einen dem menschlichen Glut. max. homologen Muskel bilden. Mit dieser Anschauung kann ich im Hinblick auf die normalen menschlichen Verhältnisse nicht übereinstimmen, nehme vielmehr auch die zweite Gruppe der Ursprungsbündel für denselben in Anspruch. Nur die vom Tuber ischiadicum entspringenden Fleischbündel sind dem Glut. maximus des Menschen fremd, sie wurden von Duvernoy als Ischio-fémorien bezeichnet. Teils sind sie mit dem Glut. maximus völlig verwachsen (Gorilla, Schimpanse, Orang Langers), teils schließen sie sich distalwärts demselben unmittelbar an. Fick fand bei seinen beiden Orang diesen Muskel, welchen er als Ischio-s. Tubero-femoralis aufführt, auf der linken Seite mit der Ansatzsehne des Glutaeus maximus verwachsen, auf der rechten Seite dagegen nicht. Auf letzterer hatte sich der Muskel bei dem einen dieser Tiere völlig dem langen Kopf des Biceps angeschlossen, so daß er mit ihm eine einzige Masse bildete. Klaatsch beobachtete, daß beim Orang der Glutaeus maximus geringer entwickelt war als beim Menschen und der Biceps eine Femoralportion aufwies, daß die letztere beim Gorilla und Schimpanse fehlte, der Glutaeus maximus dieser Anthropoiden aber mit seiner Insertion weit distal, beim Schimpanse bis zum Knie, hinabreichte.

Betreffs der niederen Affen geben Sirena (Mycetes), Pagenstecher (Mandr. leucoph.) und Champneys (Cynoc. anubis) an, daß der Glutaeus maximus nur schwach entwickelt war, und erwähnen nichts von einer Femoralportion des langen Kopfes des Biceps. Der Arbeit von Klaatsch entnehme ich folgende Angaben:

Lagothrix, Ateles und Mycetes besitzen keine Femoralportion des langen Kopfes des Biceps. Der Glutaeus maxim. ist bei den beiden ersteren Affen schwach entwickelt und beschränkt sich auf das proximale Viertel des Oberschenkels; seine Endsehne bildete nicht ein Lig. intermusculare laterale. Bei Mycetes hingegen reichte dieser Muskel fleischig bis zur Mitte des Oberschenkels und bildete mit seiner sehnigen Fortsetzung eine Art von Lig. intermusc. later., das sich bis zur Knieregion erstreckte. Bei Hapale ist der Flex. crur. later. (= Biceps femoris) kräftiger als bei Nyctipithecus und überlagert den Glutaeus max.; bei beiden ist eine Insertion des Flex. crur. lat. in der Fasc. femoralis vorhanden und greift die Sehne des Glut. max. distal auf die hintere Fläche des Femur hinab. Bei Cebus tritt die Glutäalsehne nicht

hervor, dafür aber inseriert sich der Flex. cruris lateralis in die Fasc. femoralis von der Mitte des Femur bis zur Kniegelenkskapsel (Aehnliches sah bei demselben Affen auch Church). Inuus ecaudat. schließlich besitzt einen sehr gering entwickelten Glut. max., der kaum über den Trochanter hinausgeht, und einen kräftigen Flex. crur. lateralis, der zum Teil in der Fasc. femor. sich festsetzt.

Für den Menschen kann ich nur eine Beobachtung Henles und Mitteilungen Testuts registrieren, die hierher gehören. Der erste Forscher sah in einem Fall, daß mit dem langen Kopf des Biceps ein stärkerer Muskel entsprang, der sich in der Gegend des Ursprunges des kurzen Kopfes in der Fascie verlor. Testut erwähnt eines überzähligen kleinen Muskelbündels, das am Tub. ischiad. entspringt und sich mit dem Glut. max. vereinigt oder, von ihm getrennt, an das Femur zieht. Letztere Modifikation des Ischiofemoralis beobachtete Testut selbst.

Ueberblicken wir das soeben Gesagte, so muß hervorgehoben werden, daß der Glutaeus max. der Anthropoiden und der meisten niederen Affen dem menschlichen nicht entspricht und daß als Homologon des letzteren nur der proximale Teil des ersteren angesehen werden kann. Gleichzeitig entsteht die Frage, wohin der distale Teil des Affenglutaeus gehört. Haben wir dieselbe derart zu entscheiden, daß der Glut. max. bei den Affen seinen Ursprung auf das Tuber ischiadium ausdehnt und infolgedessen sein Ansatz am Femur weit distal sich heraberstreckt, bisweilen sogar das Kniegelenk erreicht, oder aber müssen wir diese Muskelpartie nach dem Vorgange von Duvernoy u. a. als besonderen Muskel, M. ischio-s. tubero-femoralis, auffassen, der bald mit dem Glut. max. resp. dem langen Kopf des Biceps (= Flex. cruris lateral.) verwachsen, bald (sehr selten) als relativ selbständiger Muskel auftritt? Die Lösung dieser Frage ist ungemein schwer, beide Ansichten haben ihre Vertreter gefunden. Langer spricht sich, freilich nicht strikt, für die Zugehörigkeit des Ischiofemoralis zum Biceps aus. Gleiches nimmt auch Fick in seiner ersten Abhandhandlung über den Orang an. In seiner zweiten Arbeit nennt dieser Forscher aber den Muskel „die accessorische Portion des Biceps oder des Glutaeus maximus“. Bischoff nimmt ihn beim Gorilla für den letzteren Muskel in Anspruch, während er für den Orang seine Zugehörigkeit zum Biceps zugibt. Klaatsch scheint eine ähnliche Stellung einzunehmen.

Nur der Nachweis der Innervation dieser Muskelpartie kann die Frage entscheiden. Leider liegen über dieselbe fast keine

Angaben vor, und war es auch mir nicht möglich, eine gesonderte Innervation des Ischiofemoralis zu konstatieren. Soweit ich weiß, ist Fick der einzige Forscher, der beobachten konnte, daß der Muskel „nicht mehr vom N. glut. inf., sondern bereits vom Ischiadicus aus direkt versorgt“ wird. Diese Mitteilung sowie die angeführten Angaben über das Verhalten der Muskelpartie nötigen mich, dieselbe als besonderen Muskel aufzufassen, der seine Selbständigkeit fast stets verliert. Dabei schließt er sich entweder dem langen Kopf des Biceps oder dem Glutaeus maxim. an. Meist ist ersteres bei den niederen Affen, letzteres bei den Anthropoiden der Fall. Die wenigen bei den Menschen gemachten Beobachtungen zeigen den Muskel in allen drei Arten des Verhaltens.

Der Tensor fasciae latae ist bei den Anthropoiden teils sehr dünn und schmal, teils nicht vorhanden. Bei den niederen Affen scheint er nie zu fehlen, ja mitunter sogar recht gut entwickelt zu sein: so fand ihn Duvernoy bei Inuus von stärkeren Proportionen als beim Menschen, Sirena bei Mycetes in der proximalen Partie dick und schmal, in der distalen zart und platt. Ein Fehlen des Tensor fasc. lat. konnte Gruber nur bei einer robusten, fettarmen menschlichen Leiche konstatieren: er bezeichnet diesen Fall als „Orang-Utan-Bildung“ und fügt hinzu — „vorher nicht gesehen“.

Der Glutaeus medius der Anthropoiden und der niederen Affen weicht im allgemeinen nicht von dem des Menschen ab: er er ist kräftig, mitunter sogar stärker als bei letzterem (Schimpanse nach Champneys). Er ist bei den Anthropoiden fast regelmäßig mit dem dorsalwärts anliegenden Piriformis verwachsen, so daß letzterer bisweilen nur an seinem Sacralursprung erkannt werden kann. Eine Vereinigung der beiden Muskeln wurde übrigens auch bei Cynocephalus (Bischoff) und nicht sehr selten beim Menschen (Bahnsen, Chudzinski, Macalister, Calori, Testut) beobachtet.

Größeres Interesse als der Glutaeus medius beansprucht der Glutaeus minimus, da er zu dem Scansorius (oder Scandens Traill) in nahen Beziehungen steht. Dieselben sind vielfach so innig, daß der letztere als eine Portion des Minimus aufgefaßt oder seine Existenz überhaupt in Abrede gestellt wurde. Letzteres tat Bischoff betreffs des Gorilla und Gibbon, jedoch mit Unrecht. Macalister, Chapman und Hepburn erwähnen des Scansorius beim Gorilla, und zwar sah ersterer ihn mit dem Glut. med., letztere mit dem Glut. minim. verbunden. Wie Fig. 6 zeigt und

die zugehörige Beschreibung erläutert, fand ich bei diesem Anthropoiden einen Muskel, der einen fast gesonderten Scansorius darstellt und nur in seinem distalen Abschnitt mit dem Glut. minim. verwachsen war. Für Gibbon kenne ich außer Bischoffs Angabe noch die Huxleys und Hepburns, nach welches der Scansorius einen Teil des Glut. minim. bildete. Mithin kann man bei Gorilla und Gibbon höchstens die Existenz des Scansorius als gesonderten Muskel leugnen und muß ihn als eine Portion des Glutaeus minimus auffassen. Dieser Ansicht steht nur die Mitteilung Macalisters — Scansorius mit Glut. med. verbunden — im Wege. Beim Schimpanse erwies sich der Scansorius teils abgegrenzt (Wilder, Hepburn), teils vollständig verbunden mit dem schwachen Glutaeus minimus (Huxley, Chapman, Champneys, Fick) oder konnte überhaupt nicht gefunden werden (Vrolik, Gratiolet und Alix, Humphry). Beim Orang tritt er als vollständig gesonderter Muskel (Huxley, Bischoff, Hepburn, Fick) auf, der stark entwickelt und vom Glut. minim. durch einen ansehnlichen Zwischenraum getrennt ist. Nur Fick fand bei seinem zweiten Orang eine oberflächliche Verwachsung des Scansorius mit dem Glut. med. und bringt mit dieser Angabe die oben erwähnte gleichlautende Mitteilung Macalisters in Erinnerung. Bei den niederen Affen beobachtete nur Sirena (Mycetes) einen gesonderten Scansorius, während Champneys ihn bei Cynoceph. anubis als nicht differenziert bezeichnet, und Huxley sagt, daß er bisweilen mit dem Glut. minim. verschmolzen ist.

Was den Menschen anbetrifft, so sagen Theile, Macalister, Henle, Wood und Krause fast übereinstimmend, daß die vorderen Bündel des Glut. minim. nicht nur zuweilen einen besonderen Kopf desselben, sondern sogar (selten) einen gesonderten Muskel bilden. Nach Henle und Wood entspricht derselbe dem M. invertor femoris Owen des Orang. Krause, nach welchem der Muskel, falls gesondert, von der Spina il. ant. sup. entspringt, führt ihn als M. glutaeus quartus an und fügt in einer Fußnote die Synonyma Scansorius und Invertor femoris hinzu. Nach demselben Autor entsendet der M. glut. quart. von seiner Insertion am Troch. maj. einen Sehnenstreifen zum M. vast. later. Erwähnen wir schließlich noch, daß nach Theile und Gegenbaur die vorderen Bündel des Glut. minim. nicht selten mit dem des Glut. med. zusammenhängen, so finden wir mehr oder weniger alle Verhältnisse, unter welchen der Muskel bei den Anthropoiden und den niederen Affen erscheint, auch beim Menschen wieder.

Nach dem Gesagten müssen wir den Scansorius als einen Teil des Glut. minim. bezeichnen, der sich sowohl bei einzelnen Anthropoiden und bei Mycetes, als auch (selten) beim Menschen von dem letzteren Muskel vollständig absondert. Daß er zu der Gruppe der beiden tiefen Glutaei gehört, darauf deutet seine Versorgung durch den N. glut. sup. hin.

Für diesen, dem Scansorius (Scandens) Trailli homologen vorderen Abschnitt des Glut. minim. wird auch der Name Glutaeus quartus bisweilen benutzt. Eine falsche Anwendung des letzteren finde ich bei Krause, der ihn auch als Synonym des M. iliacus minor anführt. Dieser Muskel hat jedoch, wie wir gleich sehen werden, mit dem Glut. minim. nichts zu tun. Er wurde von Cruveilhier als Ilio-capsulo-trochantérien beschrieben; ich erwähne ihn unter dem Namen Ilio-trochantericus. Er kommt beim Menschen recht häufig (nach Krause angeblich in 85 Proz. der Fälle) vor; Testut hält ihn sogar für eine normale Bildung und geht mit dieser Ansicht wohl zu weit. Bischoff fand diesen Muskel beim Gibbon und bei anderen Affen, ich beim Gorilla. Die Insertion und namentlich die Innervation (N. femoralis) zeigen deutlich, daß er nicht zu dem Glut. minim. gehört, sondern dem Iliopsoas sich anreiht.

Vom Piriformis erwähnte ich bereits, daß er bei den niederen Affen fast regelmäßig mit dem Glut. med. verwachsen ist. Hier wäre noch nachzutragen, daß sein Sacralteil bei den niederen Affen oft fehlt (Meckel, Sirena). Beim Menschen fehlen zuweilen einzelne sacrale Ursprungsbündel (Theile, Krause) oder der ganze Muskel (Budge, Otto, Macalister). Von den Anthropoiden ist es nur der Orang, bei welchem Chapman den Sacralteil einmal vermißte.

Der Obturator internus, die beiden Gemelli sowie der Quadratus femoris verhalten sich bei den Affen im wesentlichen wie beim Menschen.

Der Sartorius war bei unserem Gorilla schwach entwickelt. Ebenso fanden ihn auch Bischoff (1880) beim Gorilla, Fick beim Orang, Gratiolet und Alix bei Troglodytes aubryi. Diesen Beobachtungen steht die Ansicht gegenüber, daß der Muskel bei den Anthropoiden (Gegenbaur) resp. bei den Anthropoiden und den niederen Affen (Bischoff 1870) stärker ist als beim Menschen. Da die Mehrzahl der mir zugänglichen Arbeiten keine Angaben über die Stärke des Muskels enthalten, so kann ich die Ansicht der beiden letztgenannten Autoren nicht einer Kritik unterziehen

und muß die oben erwähnten Beobachtungen einstweilen als individuelle Varietäten deuten. Der Ursprung des Muskels am Darmbein sinkt bei den Affen nicht selten (Gratiolet und Alix, Hepburn, Fick, Pagenstecher, Sirena) kaudalwärts herab, ein Verhalten, welches auch bei dem Menschen manchmal (Testut, Ledouble) vorkommt. Bezüglich der Insertion verweise ich auf die Besprechung des Semitendinosus, dessen Ansatz gemeinsam mit dem des Sartorius und des Gracilis geschildert werden soll.

Von den Komponenten des Quadriceps femoris interessiert uns nur der Rectus und bei ihm speziell der Ursprung. Derselbe erfolgt bei den Affen bald mit 2 Sehnen, bald mit einer und in dem letzteren Fall stets von der Spina il. ant. inf. Sind 2 Ursprungssehnen vorhanden, so sind dieselben bisweilen (Gorilla, Orang, Schimpanse, Cynocephalus) nicht völlig voneinander getrennt, sondern bilden einen Bogen, der, von der Spina il. ant. inf. ausgehend, dem Acetabulum anliegt (Hepburn, Champneys, Testut). Beim Menschen wird ein Fehlen der lateralen Ursprungssehne nur selten, dagegen recht häufig ein Zusammenhängen der beiden Ursprungssehnen beobachtet. Ferner kommt es beim Menschen vor, daß die beiden Ursprünge sich erst vereinigen, nachdem die Sehnen bereits in Fleischbündel übergegangen sind. Auf diese Weise repräsentiert sich der Rectus femoris als doppelter Muskel, eine Beobachtung, die Testut einmal auch bei Cercopithecus machen konnte.

Die Adductores sind bei den Anthropoiden und den niederen Affen viel stärker entwickelt als beim Menschen. Bei letzterem besteht diese Gruppe aus 3 in ventrodorsaler Richtung hintereinander liegenden Schichten, deren erste den Pectineus, Adductor longus und Gracilis zusammenfaßt und deren zweite und dritte vom Adductor brevis resp. Adductor magnus dargestellt wird. Diese Einteilung ist im allgemeinen auch bei den Affen durchzuführen, wenngleich ein teilweises Verschmelzen der einzelnen Muskeln bei ihnen noch häufiger und ausgedehnter auftritt als beim Menschen.

Der Pectineus ist bei den Anthropoiden vielfach (Duvernoy, Fick, Testut) in 2 nebeneinander liegende Portionen getrennt, was nicht selten auch beim Menschen beobachtet wird. In solchen Fällen läßt sich konstatieren, daß die laterale Portion vom N. femoralis, die mediale dagegen vom N. obturatorius versorgt wird. Bei Mycetes fand Sirena eine Zweiteilung des Muskels nicht, bei Hapale vermißte Bischoff den letzteren vollständig.

An den Pectineus schließt sich medianwärts mit seinem Ursprung der Adductor longus an. Entweder grenzt er unmittelbar an ihn, so daß der Pectineus als eine Portion des Adductor longus erscheint (Hepburn bei Gorilla und Orang), oder ist von jenem durch eine relativ breite Lücke getrennt (Sommer bei Gorilla). Die Insertion erfolgt im mittleren Drittel des Femur, kann sich jedoch beim Gorilla noch weiter distalwärts ausdehnen (Sommer). Diesem Befund kann der Macalisters an die Seite gestellt werden, der beim Menschen in einem Fall den Ansatz des Muskels bis zum Knie herabsteigen sah. Eine Verdoppelung des Adduct. long., wie sie Meckel, Theile, Macalister u. a. beim Menschen beobachteten, wurde bei den Affen nie gefunden.

Der Gracilis der Anthropoiden und der niederen Affen zeigt nach den übereinstimmenden Angaben aller Autoren eine viel stärkere Ausbildung als der des Menschen. Mit Recht sagt Fick von ihm, daß er „nichts weniger als gracil“ sei. In Beziehung auf diese Stärke ist die Angabe Gegenbaurs von Wichtigkeit, daß beim neugeborenen Menschen der Muskel durch sein bedeutendes Volum an den Befund bei den Affen erinnert. Der Ursprung verhält sich wie beim Menschen. Auf die Insertion komme ich bei der Schilderung des Semitendinosus zurück.

Der Adductor brevis ist bei den Anthropoiden bisweilen (Hepburn beim Schimpanse und Orang, Sommer bei Gorilla) in 2 Portionen geteilt, die sich kurz vor der Insertion miteinander verbinden. Bei meinem Gorilla war die Lücke, welche die beiden Portionen trennte, immerhin so groß, daß in derselben die mittlere Portion des Adductor magnus zum Vorschein kam. Eine derartige Teilung des Muskels ist bei den niederen Affen bisher nicht beobachtet worden. Champneys drückt sich betreffs der Verhältnisse bei Cynocephalus anubis unbestimmt aus, indem er den Muskel vielbündlig nennt. Beim Menschen ist eine Zweiteilung durchaus nicht selten (Macalister, Krause, Testut) und auch eine Dreiteilung gefunden worden (Flesch, Testut). Die Zweiteilung, welche im Verlauf des Muskels eintritt, wird von Sappey beim Menschen sogar als normaler Befund angesehen. Clason fand bei ihm eine vollständige Zweiteilung vom Ursprung bis zur Insertion. Betreffs der Ausdehnung des Ansatzes finde ich bei den Autoren keine genügenden Mitteilungen und mache darauf aufmerksam, daß nach Gegenbaur dieselbe beim Menschen sehr wechselnd ist.

Der Adductor magnus läßt bei Gorilla, Schimpanse, Hylobates

und Mycetes eine mehr oder weniger gesonderte Portion erkennen, die Duvernoy als Ischio-condyloidien bezeichnete. Dieselbe besaß bei unserem Gorilla einen von dem des übrigen Muskels abgegrenzten Ursprung und war weiterhin mit letzterem verwachsen. Die Richtung der Bündel ließ jedoch deutlich erkennen, daß die Lücke, durch welche die Schenkelgefäße hindurchtraten, zwischen dieser Portion und dem übrigen Muskel sich befand. In welcher Ausdehnung die Sonderung der Portion von den anderen Autoren gefunden wurde, geht leider aus ihren Angaben nicht hervor. Für den Schimpanse teilen Hepburn und Champneys nur mit, daß sie von dem übrigen Muskel getrennt war und zwischen ihr und letzterem die Schenkelgefäße hindurchtraten. Bischoff sah bei dem Schimpanse, Hylobates und allen anderen von ihm untersuchten Affen ebenfalls „eine Abtrennung einer starken Muskelpartie von dem unteren Rande des Adductor magnus, welche einen besonderen Muskel darstellt. Zwischen diesem Muskel und dem eigentlichen Adductor magnus treten die Arteria und Vena femorales hindurch, ganz zwischen Muskelfasern eingeschlossen, nicht durch einen Spalt in der Sehne des Adductor magnus, wie dieses beim Menschen der Fall ist.“ Diese Darstellung entspricht meiner Meinung nach insofern nicht den Tatsachen, als Bischoff nicht hervorhebt, daß auch beim Menschen der distalwärts von dem Hiatus adductorius gelegene Teil des Adductor magnus offenbar nicht demselben angehört, sondern eben jene Portion darstellt, die bei den Affen teils als besonderer Muskel sich repräsentiert, teils mit ihm verwachsen ist. Wie bei den Anthropoiden diese Portion vom N. ischiadicus (Hepburn, Champneys) resp. von einem Ast des N. tibialis (Sommer) versorgt wird, so unterscheidet sich auch beim Menschen die Innervation derselben von der des übrigen Muskels, denn nach Gegenbaur empfängt sie „in der Regel vom N. ischiadicus Zweige“. Im Hinblick auf diese Verhältnisse ist es interessant, daß nach G. Ruge (zitiert nach Gegenbaur) der Sehnenbogen des Adductor magnus „einer oft sehr bedeutenden Portion des Muskels“ angehört, „welche ursprünglich einen Beugemuskel vorstellt“. — Was den Adductor minimus anbetrifft, so scheint er als gesonderte Partie des Adductor magnus nur beim Gorilla mitunter (Hepburn, Sommer) vorzukommen, wenigstens konnte ich weitere Angaben über denselben nicht ermitteln.

Wie die Adductores, so war auch der Obturator externus bei den Anthropoiden und den niederen Affen stärker ausgebildet als

beim Menschen. Er zeigte jedoch im Ursprung und in der Insertion keine Abweichungen von dem des letzteren.

Der Biceps beansprucht unsere Aufmerksamkeit in ganz besonderem Grade. Wie schon aus der Innervation des Muskels beim Menschen gefolgert werden kann, haben die Komponenten desselben, das Caput longum und das Caput breve, eine ganz verschiedene Herkunft. Namentlich ist es das letztere, welches die Forscher (Kohlbrügge, Ranke, Bolk und Klaatsch) beschäftigt hat. Ranke spricht sich dahin aus, daß das Caput breve dem Glutaeus superficialis verwandt sei, während Kohlbrügge dasselbe als oberen Teil der auf das Femur hinaufgerückten Peronaei auffaßt. Die Ansicht Kohlbrügges wird von Bolk auf Grund von Befunden verteidigt, die er an einem jungen Orang machte und die nach seiner Meinung den kurzen Bicepskopf als ein der Peronaeusgruppe zugehörendes Gebilde kennen lehren. Demgegenüber tritt Klaatsch, der ein reiches, den Menschen, die Anthropoiden, die niederen Affen und die Edentaten umfassendes Material untersuchte, dafür ein, daß der kurze Kopf mit den Peronaei nichts zu tun habe, sondern dem Tenuissimus niederer Wirbeltiere homolog sei. Die Entscheidung dieser Frage ist von großer Bedeutung, da damit gleichzeitig auch die Frage von der Stellung des Menschen zu den Anthropoiden und den niederen Affen in ihrer Lösung gefördert wird. Deshalb habe ich, um möglichst Klarheit über die bezüglichen Verhältnisse zu gewinnen, im Nachfolgenden zusammengestellt, was ich darüber in den mir zugänglichen Arbeiten fand.

Von den Anthropoiden weisen nur Gibbon und Schimpanse annähernd Verhältnisse auf, wie sie beim Menschen beobachtet wurden. Vrolik und Wilder sahen beim Schimpanse keine Sonderung der beiden Köpfe des Biceps. Bischoff nennt den Biceps des Schimpanse und des Gibbon mit Beziehung auf den des Gorilla und des Orang am meisten menschenähnlich. Beim Gibbon fand Ranke eine festere Vereinigung des kurzen Kopfes mit dem langen. Bei demselben sah Kohlbrügge, daß alle Fasern des ersteren sich zu der Sehne des letzteren begeben. Nach Klaatsch waren die beiden Köpfe beim Schimpanse in ziemlicher Ausdehnung verwachsen. Hepburn fand, daß beim Gibbon die Fasern des kurzen Kopfes sich mit der Sehne des langen verbanden, beim Schimpanse hingegen die Köpfe getrennt waren und nur eine geringe Fusion beider Endsehnen bestand. Bei dem von Testut untersuchten Schimpanse waren die hinteren Bündel des

Caput breve völlig gesondert, und nur die vorderen befestigten sich an der Sehne des Caput longum. Nach Gratiolet und Alix waren die Köpfe des Biceps bei Troglodytes aubryi nicht völlig voneinander getrennt. Champneys berichtet, daß bei seinem Schimpanse die Sehnen beider Köpfe nicht vollständig verschmolzen waren. Wyman schließlich konstatierte bei einem Schimpanse, daß der kurze Kopf vom langen Kopf fast getrennt war. In den bisher registrierten Fällen war der kurze Kopf entweder fleischig mit der Endsehne des langen verbunden oder vereinigte sich mit dieser erst, nachdem er selbst bereits sehnig geworden war. — Im Gegensatz zu diesen Fällen steht die Beobachtung Sandiforts, der bei einem jungen Schimpanse eine vollständige Sonderung beider Köpfe beobachtete.

Bei dem Gorilla fanden Duvernoy, Bischoff, Macalister, Symington und Sommer, bei dem Orang Sandifort, Huxley, Langer, Bischoff, Church, Fick und Bolk die beiden Köpfe des Biceps völlig voneinander getrennt. Nur Klaatsch gibt für den Gorilla und Hepburn für denselben und den Orang abweichende Angaben. Nach Klaatsch ist die Vereinigung der beiden Köpfe beim Gorilla unvollständiger als beim Schimpanse und läßt sich die Endsehne des langen Kopfes fast völlig frei von dem darunter liegenden Caput breve abheben. Nach Hepburn besteht wie beim Schimpanse so auch bei dem Gorilla und dem Orang eine geringe Fusion der Sehnen beider Köpfe.

Der Ursprung des Caput longum des Biceps ist bei den Anthropoiden im wesentlichen derselbe wie beim Menschen. Ueber die Art und die Ausdehnung des Ursprunges des Caput breve lauten jedoch die Mitteilungen der Autoren nicht ganz übereinstimmend. Nach Duvernoy und Sommer entspringt dasselbe beim Gorilla an der Linea asp. femor. medianwärts vom Glut. max., nach Klaatsch von der Oberfläche der Endsehne dieses Muskels und nur mit den tiefsten Fasern vom Femur selbst. Nach Duvernoy und Sommer reicht der Ursprung beim Gorilla ziemlich weit proximalwärts hinauf, und ist nach Sommer mit seinem distalen Ende $2^1/_2$ cm vom Epicond. lat. femor. entfernt, nach Klaatsch steht dasselbe vom letztgenannten Knochenvorsprung beim Schimpanse 4 cm und beim Gorilla nur in geringem Maße ab. Einen gleichen Abstand des Ursprunges vom Epicond. lat. femor., wie Klaatsch beim Gorilla, verzeichnet Church für den Orang, bei welchem das proximale Ende des Muskels $2^1/_2$ cm vom Troch. maj. entfernt war. Nach Testut reichte der Ursprung

des Caput breve beim Schimpanse bis zum Epicond. lat. femor. Nach Gratiolet und Alix besteht das Caput breve schon am Ursprung aus zwei getrennten Schichten, die an ihrem vorderen Rande sich verbinden. Die Ursprünge derselben erfolgten gleichzeitig an der unteren Hälfte des Femur und stiegen ein wenig oberhalb des Ansatzes des Ischiofemoralis hinauf. Bolk berichtet von einem jungen Orang, daß der Ursprung am mittleren Drittel des Femur erfolgte, und zwar im proximalen Abschnitt zwischen den Insertionen des Quadr. femor. und Glut. superfic. und im distalen zwischen denen des Adduct. magn. und der Femoralportion des Biceps. Eine Teilung des Caput breve in ein oberflächliches und ein tiefes Blatt bemerkte Bolk unterhalb des Ursprunges, Klaatsch beim Schimpanse erst kurz vor der Insertion.

Bezüglich der Insertion des Caput long. berichten Duvernoy, Hepburn und Sommer, daß sie beim Gorilla am Condyl. lat. tibiae erfolgt. Nur Bischoff fand die Insertion bei diesem Tier an der Fibula und gleichzeitig eine Ausstrahlung der Endsehne in die Fasc. cruris, welche Sommer bei seinem Gorilla auch beobachtete. Für den Orang notiert Fick drei Insertionspunkte der kräftigen Aponeurose des Caput long.; dieselbe 1) strahlt gegen die Patella und gegen den Ursprung des Peronaeus long. aus und setzt sich 2) an den Condyl. lat. tibiae sowie 3) an das Capitul. fibul. unmittelbar vor dem Ursprung des Lig. longum. Klaatsch teilt mit, daß beim Orang die platte Endsehne in die Kniegelenkskapsel ausstrahlte und derbere Züge derselben von hier aus indirekt in stärkerem Maße zum Condyl. lat. tibiae und in schwächerem zu dem relativ gut ausgeprägten Capitul. fibul. Beziehungen bahnten. Eine Beteiligung der Endsehne an der Kniegelenkskapsel bemerkte beim Orang Bischoff; nach ihm befestigte sie sich alsdann nicht an dem Köpfchen des Wadenbeines, sondern weiter unten an diesem Knochen. Langer sah an seinem jugendlichen Orang, daß die aponeurotische Endsehne des langen Kopfes streckwärts an der Bildung der fibrösen Kappe des Knies sich beteiligte und darauf in die Fasc. cruris und in das zwischen den Zehenbeugern und den Peronaei eingeschobene Fasciendissepiment überging. Hepburn führt für den Orang als Ansatzpunkt nur den Condyl. lat. tibiae an. Nach diesem Autor inserierte sich die Endsehne des Cap. long. beim Schimpanse auch nur an derselben Stelle und nach Champneys außerdem noch in der Fasc. cruris. Letztere führt Klaatsch gleichfalls für diesen Anthropoiden an und fügt hinzu, daß die Endsehne deutlich mit der Kniegelenkskapsel zusammen-

hängt. Wyman sagt nur, daß beim Schimpanse die Endsehne sich an der Fibula anheftet. Gratiolet und Alix bringen mehr detaillierte Angaben. Diese Forscher beobachteten bei Troglodytes aubryi 4 Insertionsbündel der Endsehne des Caput long.: das 1. und 2. geht an die Tuberos. ant. tibiae resp. an die vorderste Partie des Capit. fibul.; das 3. gleitet über die laterale und hintere Fläche des letzteren und verlängert sich in das Sept. intermusc. fibul. post.; das 4. setzt den Rand der Hauptsehne fort und verlängert sich in der hinteren Unterschenkelfascie bis zum Calcaneus. Nach Kohlbrügge inseriert sich beim Gibbon der Hauptteil der für beide Köpfe des Biceps gemeinschaftlichen Sehne am Condyl. lat. tibiae, und ein kleiner Teil ging in die Fasica cruris über. Nur bei Hylobates syndactylus beobachtete derselbe Autor eine Insertion am Capitulum fibulae.

Ueber die Insertion des Caput breve bei den Anthropoiden wurden Angaben gemacht, die mehrfach voneinander abweichen. Sommer beobachtete beim Gorilla einen fleischigen Ansatz am Capitul. fibul. und $4^1/_2$ cm weit am Sept. intermusc. fibul. post. Aehnliches sah Langer beim Orang; der Ansatz erfolgte hier direkt am Wadenbein aponeurotisch. Nach Fick reichte bei seinem zweiten Orang die Insertion bis zur Mitte der Fibula herab, während bei seinem ersten Orang ein dickeres laterales Bündel sich in der Fasc. cruris und in dem Flex. halluc. long. verlor und ein schwächeres mediales in die Fascie des Cap. later. gastrocnemii überging. Letzteres sah in größerem Umfange Hepburn bei allen Anthropoiden und fand gleichzeitig als Hauptinsertionspunkt das Capitul. fibul. Diesen Knochenteil sowie die Fasc. cruris bezeichnen als Ansatzpunkte: Duvernoy für den Gorilla, Bischoff für diesen und den Orang und Champneys für den Schimpanse. Wyman führt für den Schimpanse als Insertionsstelle nur die Fibula an, und zwar unterhalb der des Caput long. Bei dem Schimpanse und dem Hylobates bemerkte Bischoff und beim Orang Klaatsch, daß der kurze Kopf in die Fascia cruris übergeht. Entsprechend der Teilung des Caput breve bringen einerseits Gratiolet und Alix für den Troglodytes aubryi, andererseits Bolk für den Orang gesonderte Mitteilungen über die Insertion einer jeden der Schichten. Nach den ersteren Forschern setzte sich das oberflächliche Blatt an die aponeurotische Sehne des Caput long. und das tiefe Blatt, getrennt von dieser, an die Tibia und die Fibula; die hintersten Muskelfasern des tiefen Blattes verloren sich direkt in der Unterschenkelfascie und gewannen hierdurch Beziehungen

zum Calcaneus. Bolk berichtet, daß das oberflächliche Blatt des Caput breve in eine dünne platte Sehne überging, die mit ihrem oberen Teil am Condyl. lat. tibiae sich befestigte und mit ihrem unteren Teil in die Fasc. crur. überging. Das tiefe Blatt zeigte in auffälliger Weise Beziehungen zu den Peronaei. Mit diesen zog seine Sehne distalwärts und inserierte sich auf der rechten Seite an dem Calcaneus sowie der Tuberos. metatarsi V und auf der linken in der Fasc. cruris und am Calcaneus. Auf beiden Seiten traten Verbindungen mit dem Peron. long. auf, indem die Sehne des tiefen Blattes an ihrem äußersten Ende sich mit einem Blättchen der Sehne jenes Muskels verband oder in deren Scheide überging. Außerdem beobachtete Bolk auf der linken Extremität seines Orang ein kleines, schmales, spindelförmiges Muskelchen. Dasselbe entstand aus Bündeln, die teils vom Cap. breve sich lösten, teils vom Capitul. fibul. entsprangen, und bildete eine relativ starke Sehne, die mit den Sehnen der Peronaei herabzog und an der lateralen Seite des Fußes mit der Sehne des Peron. long. resp. mit deren Scheiden sich verband. Meiner Meinung nach ist dieses Muskelchen geeignet, eine Erklärung der eigentümlichen Insertionsverhältnisse, welche bei dem Bolkschen Orang die Sehne des tiefen Blattes aufwies, und der Beziehungen derselben zur Sehne des Peron. long. zu ermöglichen. Deshalb komme ich weiter unten auf dieses Gebilde zurück. An letzter Stelle erwähne ich noch Klaatsch, der beim Schimpanse zwar keine Teilung des Cap. breve in zwei Schichten bemerkte, bei der Insertion desselben aber zwei Partien unterscheiden konnte, eine oberflächliche und eine tiefe: erstere setzte sich mit der Sehne des Caput long. fest, letztere ging wesentlich in die Fascia cruris über.

Die niederen Affen besitzen sämtlich einen dem Caput long. des Biceps homologen Muskel, der als Flex. crur. later. bezeichnet wird und bald relativ schwach, bald sehr stark (Cynocephalus nach Champneys, Cercopithecus nach Burdach) ausgebildet ist. Von ihnen zeigen jedoch die Affen der alten Welt die merkwürdige Tatsache, daß bei ihnen das Caput breve des Biceps resp. ein demselben homologer Muskel völlig fehlt. Aus der Reihe der mir bekannten Autoren erwähne ich nur Burdach, Huxley, Pagenstecher, Champneys, Testut und Klaatsch, die ihn nicht fanden bei: Cynocephalus, Mandrilla, Macacus, Inuus, Cercopithecus und Semnopithecus. Nur die Affen der neuen Welt scheinen einen solchen Muskel fast durchweg zu besitzen (nach Klaatsch bei Arctopitheci — Hapale oedipus, rosalia, jacchus, penicillata, albi-

collis —, Nyctipitheci, Cebus, Ateles, Lagothrix und Mycetes seniculus; bei Mycetes fuscus fand ihn auch Sirena). Soweit ich weiß, alleinstehend ist die Angabe Champneys', der ihn bei Cebus vermißte. Freilich führt Testut unter den Affen, welche ein Caput breve nicht besitzen, auch Pithecia hirsuta und Hapale penicillata an, teilt aber nicht mit, auf wessen Untersuchungen er diese Angaben begründet.

Das Caput breve resp. der demselben homologe Muskel war nach Klaatsch nur bei Arctopitheci und Cebus vom Caput longum vollständig getrennt. Bei Nyctipithecus, Ateles, Lagothrix und Mycetes war nach demselben Autor teils eine innige Verbindung der beiden Köpfe zu stande gekommen, teils nur die oberflächliche Portion des Cap. breve mit der Sehne des Caput long. vereinigt. Sirena berichtet, daß bei Mycetes fuscus der Biceps sich hierin wie beim Menschen verhielt. Der Ursprung des Caput breve, welches Klaatsch als Homologon des Tenuissimus niederer Wirbeltiere auffaßt, erfolgt nach diesem Forscher an der Medialfläche des Glut. max. von dessen Fascie und weist keine Beziehung zum Femur auf. Die Insertion fand durch Uebergang in die Fasc. crur. statt, in welcher die Fasern der Endsehne zuweilen (Ateles, Lagothrix) bis zur Mitte des Unterschenkels verfolgt werden konnten. In gleicher Weise befestigte sich auch die Endsehne des Cap. long. Dieselbe hatte nur bei Ateles und Mycetes Beziehungen zum Condyl. later. tibiae. Bei Mycetes fuscus inseriert sich nach Sirena der Biceps nicht an das Capitulum fibulae, sondern streicht um dasselbe wie um eine Rolle und heftet sich an den Condyl. later. tibiae.

Die Innervation der beiden Komponenten des Biceps wird bei allen Affen genau wie bei dem Menschen von verschiedenen Aesten des N. ischiadicus besorgt: für das Caput long. von Zweigen des N. tibialis und für das Caput breve von solchen des N. peronaeus. Als interessant mag hier notiert werden, daß bei dem von Champneys untersuchten Schimpanse zwei voneinander gesonderte Zweige des N. ischiadicus in das Caput breve eindrangen.

Wenden wir uns auf Grund dieser Mitteilungen zunächst zur Frage von der Herkunft des kurzen Kopfes des Biceps. Nach Bolk inserierte sich bei dem von ihm untersuchten Orang die Sehne des tiefen Blattes nicht allein am Calcaneus (auf der linken Seite) resp. an der Tuberos. metatarsi V (auf der rechten), sondern ging auch (auf beiden Seiten) Verbindungen mit der Sehne des Peronaeus long. oder deren Scheide ein. Diese Beobachtung,

welche, soweit ich weiß, vereinzelt dasteht, gibt Bolk den Anlaß, für die Ansicht Kohlbrügges einzutreten, daß der kurze Bicepskopf der Peronaeusgruppe angehöre. Eine einzelne Beobachtung kann natürlich nicht genügen, um diese Ansicht als gesichert hinzustellen. Außerdem glaube ich aber gerade in dem Funde jenes oben erwähnten distinkten Muskelchens, den der Orang Bolks auf seiner linken Extremität besaß und dessen Sehne sich mit der des Peronaeus long. verband, ausreichenden Grund zu der Annahme zu finden, daß ein Teil der Muskelbündel des von Bolk beschriebenen tiefen Blattes des Caput breve genetisch nicht diesem, sondern der Peronaeusgruppe angehörten: dieselben waren engere Verknüpfungen mit dem Caput breve eingegangen. Zu dieser Annahme halte ich mich für um so mehr berechtigt, als die Ursprungsverhältnisse jenes Muskelchens darauf hinweisen und Bolk nur auf der rechten Seite, auf welcher dasselbe fehlte, als Insertionspunkt des tiefen Blattes unter anderem auch die Tuberos. metatarsi V beobachtete. Einige Aehnlichkeit hat das von Bolk beschriebene Muskelchen mit demjenigen, welches Langer ebenfalls an der linken Extremität eines Orang „einbezogen in die Fascienkapsel der Peronaei" fand (V. p. 101, 103). Einstweilen muß gegenüber der Ansicht Kohlbrügges diejenige Klaatschs, nach welchem der kurze Kopf des Biceps dem Tenuissimus niederer Wirbeltiere homolog ist, als die allein berechtigte hingestellt werden. Wie Bolk betont, sind die Innervationsverhältnisse nicht geeignet, die Frage von der Herkunft des Caput breve zu beantworten, sondern ist die Lösung derselben allein von vergleichend-myologischen Untersuchungen zu erwarten. Solche wären mithin noch erwünscht, um völlige Sicherheit hierin zu erlangen. — Zur Zeit ist als distale Grenze der Köpfe des Biceps bei den Affen der Calcaneus zu bezeichnen. Auf diesen Knochen kann der Muskel mit Hilfe der Fasc. crur., in welche die Sehnen beider Köpfe mehr oder minder weit ausstrahlen, eine geringe Wirkung ausüben.

Fassen wir alsdann die übrigen über das Verhalten des Biceps referierten Angaben kurz zusammen und berücksichtigen wir gleichzeitig die betreffenden normalen und anomalen Verhältnisse beim Menschen, so ist an erster Stelle zu erwähnen, daß der kurze Kopf des Biceps oder der ihm homologe Muskel bei den Anthropoiden stets und bei den niederen Affen der neuen Welt fast stets vorhanden ist, dagegen bei denen der alten Welt durchweg fehlt. Das Fehlen des kurzen Kopfes wurde beim Menschen sehr selten

konstatiert, und zwar von Otto, Meckel, Budge, Theile und neuerdings in 2 Fällen von Knott. Was die Beziehungen der beiden Köpfe zueinander anbetrifft, so zeigen nur der Schimpanse und die platyrrhinen Affen (in den meisten Fällen) sowie der Gibbon (stets) eine Verbindung derselben, wie sie bei dem Menschen die Regel bildet. In geringer Ausdehnung sind die beiden Köpfe selten beim Gorilla, Schimpanse und Orang verbunden. Eine völlige Sonderung derselben bildet aber bei Gorilla, Orang, Arctopitheci und Cebus den fast regelmäßigen Befund. Beim Menschen sahen Macalister einmal eine nicht völlige und derselbe Forscher und Hepburn je einmal eine völlige Trennung der beiden Köpfe.

Die Angaben über die Insertion lauten bei den Autoren zwar sehr verschieden, jedoch läßt sich unschwer erkennen, daß bei den Anthropoiden, selbst wenn die Sehnen der beiden Köpfe zusammenhängen, als Ansatzpunkt nur äußerst selten das Capitulum fibulae allein dient (einmal bei Gibbon). Häufiger schon wird dasselbe in diesem Fall bei den Anthropoiden gleichzeitig mit dem Condyl. later. tibiae, der Kniegelenkskapsel, der Fasc. crur. oder dem zwischen den langen Beugern des Fußes und den Peronaei gelagerten Fasciendissepiment beansprucht. Sind die Köpfe getrennt, so setzt sich das Caput breve bei dem Gorilla (stets) und den anderen Anthropoiden (meist) an das Capitulum fibulae und geht von hier in die Fascia cruris, während die Sehne des Caput long. beim Gorilla (fast stets) und bei den anderen Anthropoiden (häufig) den Condyl. later. tibiae als Insertionspunkt benutzt und von hier (mehrfach) in die Kniegelenkskapsel, die Fascia crur. und das Septum intermusc. fibul. post. ausstrahlt. Eine ausschließliche Benutzung des einen oder des anderen Knochenteiles läßt sich für die Sehnen der beiden Köpfe nicht nachweisen, immerhin ist jedoch hervorzuheben, daß die Sehne des Caput long. meist den Condyl. lat. tibiae, die des Caput breve fast stets das Capitul. fibulae als knöcherne Ansatzstelle wählt. Bei den niederen Affen gehen die Sehnen der beiden Köpfe nie an die Fibula resp. ihr Capitulum, sondern an den Condyl. later. tibiae (in seltenen Fällen) oder in die Fasc. crur. (fast regelmäßig).

Die Occupation des Capitulum fibulae ist nicht, wie Klaatsch meint, eine ausschließlich dem Menschen zukommende Erwerbung, sie kommt auch bei dem Gorilla und den anderen Anthropoiden vor. Aus diesem Umstande darf jedoch nicht gefolgert werden, daß letztere und besonders der Gorilla mit Rücksicht auf den Biceps dem Menschen näher stehen als den niederen Affen. Das

übrige Verhalten des Muskels, die häufige Sonderung seiner Köpfe und namentlich die große distale Ausdehnung der Sehnen belehren uns vom Gegenteil. Was für eine solche Folgerung herangezogen werden könnte, wäre folgendes. Beim Menschen ist eine Sonderung der beiden Köpfe beobachtet worden, jedoch nur äußerst selten. Für die Insertion kommt bei ihm in der Norm die Fascia crur. stets in Betracht und nach Cruveilhier und Theile auch noch die Tibia. Der Ansatz am Condyl. later. der letzteren wird aber von Krause als Varietät bezeichnet, und in jedem Fall haben diese Stellen gegenüber dem Hauptansatzpunkt am Capitul. fibulae nur eine geringe Bedeutung.

Bevor ich die Betrachtung des Biceps schließe, muß ich noch der interessanten Beobachtungen gedenken, welche Sömmering, Kelch, Gruber, Halliburton, Turner und Hinterstoisser in seltenen Fällen beim Menschen machten. Diese Forscher fanden an der dorsalen Fläche des Schenkels Muskelbündel, die sich von dem langen Kopf des Biceps lösten und deren Sehne in die Fascia crur. überging oder mit dem Tendo calcaneus verschmolz. Solche Muskelbündel, die bisher weder bei den Anthropoiden noch bei den niederen Affen gefunden wurden, weisen, ebenso wie die starke distale Ausdehnung der Sehnen der Bicepsteile bei den letzteren, auf eine bedeutend größere Ausbreitung des langen Kopfes des Biceps resp. des Flexor crur. lateralis hin, wie sie bei dem gemeinsamen Urahn des Menschen und der Affen vorhanden gewesen sein muß.

Der Semitendinosus ist wie der Gracilis bei den Anthropoiden und den niederen Affen stärker entwickelt als beim Menschen und meist auch kräftiger als der Biceps. Er verdient, da er in fast seiner ganzen Länge fleischig ist und nur unweit der Insertion sehnig wird, den Namen „Semitendinosus“ nicht. Eine Inscriptio tendinea, die der Muskel beim Menschen häufig aufweist, wurde nur von Macalister beim Gorilla und von Hepburn beim Orang und beim Schimpanse gesehen. An der Insertion trifft der Semitendinosus mit dem Sartorius und Gracialis zusammen und geht mit ihnen wie beim Menschen, so auch bei den Affen mehr oder minder enge Verbindungen ein. Bei meinem Gorilla waren die Ansätze der 3 Muskeln in kurzer Ausdehnung miteinander verbunden, wobei jedoch der des Sartorius nicht so weit distalwärts sich erstreckte als die der beiden anderen. Die Insertion des Sartorius erfolgte im proximalen Abschnitt sehnig und im distalen fleischig an der medialen Fläche der Tibia. Die Endsehnen des

Gracilis und Semitendinosus befestigten sich ebenfalls hintereinander an derselben, strahlten aber von hier aus mit starken Faserzügen in den aponeurotischen Ursprungsteil des Soleus. Dieses Ausstrahlen wird von den anderen Autoren in ihrer von der obigen sonst wenig abweichenden Beschreibung nicht angeführt. Statt dessen wird fast allgemein hervorgehoben, daß die Sehnen der 3 Muskeln in die Fascia cruris übergehen und an der medialen Fläche der Tibia sich bis in die Gegend des Sprunggelenks vorschieben. Von überzähligen Muskeln, die beim Menschen beobachtet wurden, erwähne ich an dieser Stelle folgende: Gruber und Testut sahen in sehr seltenen Fällen, daß von dem Semitendinosus wie beim Biceps sich Muskelbündel ablösten und mit ihrer Sehne in die Fascia cruris übergingen; Flesch bemerkte auf der rechten Seite einer menschlichen Leiche einen spindelförmigen Muskel, der im proximalen Abschnitt des langen Kopfes des Biceps sich von diesem löste und dessen Sehne mit der des Semitendinosus verschmolz.

Den Semimembranosus übergehe ich, da er kürzlich Gegenstand einer eingehenden Betrachtung von Forster gewesen ist und ich derselben nichts Wesentliches hinzufügen kann. Auch dieser Muskel verdient bei den Affen seinen Namen nicht, da er „eine so breite und eigentümlich in den Muskel eingreifende Sehne“ (Bischoff), wie beim Menschen, nicht besitzt.

Von den vorderen Muskeln des Unterschenkels betrachte ich zunächst den Tibialis anticus. Derselbe ist bei den niederen Affen fast stets (Burdach, Bischoff, Church, Rothschuh) vom Ursprung an geteilt. Nur Huxley und Sirena fanden bei Cynocephalus resp. bei Mycetes die Teilung erst weiter distalwärts durchgeführt, und Pagenstecher sah bei Mandrilla sie erst an der Sehne erfolgen. Von den Anthropoiden war der Muskel beim Schimpanse wie bei den niederen Affen meist (Vrolik, Gratiolet und Alix, Bischoff, Testut, Champneys, Fick, Ranke, Rothschuh) vom Ursprung an in 2 Bäuche gesondert; nach Duvernoy betraf die Teilung erst den distalen Abschnitt des Muskels und nach Humphry nur die Sehne. Beim Orang fand Bischoff und Fick den Muskel bereits am Ursprung geteilt, während nach Duvernoy, Huxley und Rothschuh die Teilung des Muskels in der Mitte des Unterschenkels einsetzte und nach den anderen Forschern (Langer, Hepburn, Church, Champneys) erst an der Sehne sich vollzog. Beim Gibbon beobachteten einerseits Huxley und Hepburn, daß der Muskel etwas oberhalb des Lig. annul.

crur. sich in 2 Bäuche trennte, andererseits Bischoff und Ranke, daß der Muskel und seine Sehne zwar einfach blieb, aber letztere sich nur an dem ersten Keilbein befestigte. Für den Gorilla verzeichnet allein Macalister, daß der Muskel doppelt vorhanden war. Nach allen übrigen Forschern (Duvernoy, Bischoff, Hepburn, Ranke, Rothschuh, Sommer) spaltete sich bei diesen Anthropoiden die Sehne des Muskels erst nach dem Durchtritt durch das Lig. cruciatum.

Daß wir es in den soeben referierten Fällen trotz der mehr oder minder proximalwärts vorgeschrittenen Sonderung mit einer dem Tibialis antic. homologen Muskelpartie zu tun haben, zeigt außer der Innervation sowohl der Ursprung als der Ort der Insertion. Als ersterer wird fast übereinstimmend die mediale Fläche des ersten Keilbeines (medialer Teil des Muskels resp. medialer Strang der Sehne) und medialer Rand des Os metatarsi I (die resp. lateralen Abschnitte) angegeben. Nur auf der rechten Extremität des von Fick untersuchten Orang waren die Insertionsverhältnisse sehr kompliziert, indem außer den genannten Ansatzstellen noch andere in Anspruch genommen wurden.

Wie aus dieser kurzen Zusammenstellung hervorgeht, wird die dem Tibialis antic. des Menschen homologe Muskelpartie bei den niederen Affen und dem Schimpanse meist durch zwei gesonderte Bäuche repräsentiert, und sind letztere bei ihnen relativ selten in verschiedener Ausdehnung verschmolzen. Ein solches Verschmelzen tritt beim Orang häufiger auf, schreitet mehr distalwärts vor und betrifft vielfach die Sehnen. Beim Gorilla findet sich in der Mehrzahl der Fälle ein einfacher Muskel, und ist nur die Sehne auf eine weite Strecke hin in 2 Stränge geteilt. Bei der Beurteilung dieser Befunde darf aber nicht außer acht gelassen werden, daß sowohl bei dem Gorilla ein vollständiger Zerfall des Tibialis anticus in zwei Muskeln, als auch bei den niederen Affen ein Verschmelzen der beiden Muskelbäuche und sogar eines Teiles der Sehnen beobachtet wurde. Beim Menschen tritt in der Norm eine Andeutung der ursprünglichen Verhältnisse erst unmittelbar an der Insertion ein und wurde nur in seltenen Fällen eine Spaltung der Sehne in 2 Stränge (Sirena, Guibé, Testut) sowie einmal auch in geringem Grade eine Teilung des Muskels (Testut) gefunden.

Der Extensor digit. longus hat bei allen Affen denselben Ursprung wie beim Menschen. Gratiolet und Alix sowie Testut beobachteten beim Schimpanse einen Zerfall des Muskels in

4 Bäuche, deren jeder eine distinkte Sehne an je eine der 4 lateralen Zehen abgab. Bei einem Orang fand Testut nur 3 gesonderte Bäuche, von denen der mediale 2 Sehnen für die 2. resp. 3. Zehe lieferte. Nach Chudzinski soll eine völlige Sonderung des für die 2. Zehe bestimmten Bauches bei einigen Primaten vorkommen. Letzteres, d. h. einen wirklichen Extensor proprius digiti II, fand Testut in einem Fall auch beim Menschen, ebenso wie Meckel und Chudzinski (bei einem Neger). Gruber sah gleichfalls beim Menschen einen Ext. digiti II pedis long., dessen Sehne mit der vom Ext. digit. long, für die 2. Zehe abgegebenen Sehne sich verband. Nach Beobachtungen von Chudzinski und Wood teilte sich die Muskelmasse beim Menschen in 2 Portionen: in dem Fall des ersteren Forschers (bei einem Neger) entsandte die mediale Portion Sehnen für die 2. und 3. Zehe und die laterale, welche mit dem Peronaeus tertius verbunden war, solche für die 4. und 5.; in dem Fall von Wood war die Anordnung insofern eine andere, als die für die 4. Zehe bestimmte Komponente des Muskels sich der medialen Portion angeschlossen hatte. Eine solche Teilung des Ext. digit. long. kommt beim Menschen zuweilen auch dadurch zum Ausdruck, daß die den einzelnen Sehnen zukommenden Muskelportionen eine große Selbständigkeit besitzen (Gegenbaur).

Abgesehen von den bereits erwähnten Beobachtungen erscheint der Ext. dig. long. bei den Anthropoiden und den niederen Affen als einheitlicher Muskel, der am Unterschenkel in die Endsehne übergeht. Nur Fick sah bei einem Orang diesen Uebergang erst auf dem Dorsum pedis zu stande kommen. Die Endsehne zerfällt wie beim Menschen so auch bei den Affen in verschiedener Höhe — teils oberhalb, teils unterhalb der Fußbeuge — in die Portionen für die 4 lateralen Zehen. Das Verhalten der Portionen ist gewöhnlich dasselbe wie beim Menschen, und nur in folgenden Fällen wurde ein Abweichen desselben konstatiert. Für den Orang und den Schimpanse notieren Fick und Ranke je einmal ein doppelseitiges und für den Orang allein Fick ein rechtsseitiges Fehlen der für die 2. Zehe bestimmten Sehne. Bei letzterem Anthropoiden fand Hepburn, daß die Sehnen am Dorsum pedis durch Querbänder miteinander verbunden waren, während Sirena beim Mycetes fuscus eine proximalwärts ausgedehntere Vereinigung derselben beobachtete, wie sie nach ihm bei demselben Affen auch an den Sehnen des Ext. digit. comm. der Hand vorkommt. Die Sehne des Ext. digit. pedis long. teilte sich bei Mycetes proximalwärts vom

Lig. annul. crur. oder während des Durchtrittes durch dasselbe zwar in 4 Portionen, dieselben verschmolzen aber wiederum an den Basen der Oss. metatarsalia zu einer dicken aponeurotischen Membran, von der erst in der Höhe der Artic. metatarso-phalang. 4 aponeurotische Sehnen für die 4 lateralen Zehen abgingen. Beim Menschen sind die Sehnen des Ext. dig. long. auf dem Fußrücken selten miteinander verbunden (Krause).

Der Peronaeus tertius (oder besser M. extensor s. levator oss. metatarsal. V. Fick) fehlt nach den übereinstimmenden Angaben der überwiegenden Mehrzahl der mir bekannten Autoren, welche Mitteilungen über diesen Muskel machen (Burdach, Gratiolet und Alix, Huxley, Macalister, Bischoff, Pagenstecher, Symington, Church, Champneys, Chapman, Hepburn, Humphry, Testut, Fick, Ranke), sowohl bei den Anthropoiden als auch bei den niederen Affen (Hapale penicill., Pithecia hirsuta, Cebus apella, Cynoceph. maimon, Cynoceph. anubis, Mandrilla leucophaea, Macacus sinicus, Mac. cynomolgus, Inuus nemestrinus, Cercopithecus sabaeus). Nur Ranke, Rothschuh und Sommer sahen beim Gorilla ein mehr oder minder völlig entwickeltes Gebilde, das als dem Peronaeus tertius homolog zu bezeichnen ist. In dem Fall Rothschuhs war der Muskel noch distalwärts vom Lig. cruciat. fleischig und befestigte sich mit breiter Endsehne an das Os metatars. V (in der Nähe der Basis). In den beiden anderen Fällen war nur die Ansatzsehne an diesem Knochen deutlich nachzuweisen. Die an meinem Gorilla beobachtete Art der Vereinigung der letzteren mit der an die 5. Zehe gehenden Sehne des Ext. dig. long. gewinnt dadurch an Interesse, daß einerseits Testut eine derartige Vereinigung der beiden Sehnen in einem Fall beim Menschen beobachtete und mit ähnlichen Worten beschreibt, wie ich, ohne den Fall Testuts zu kennen, den Befund in meinem Protokoll verzeichnete, andererseits beim Menschen überzählige Sehnen (Testut) vorkommen, die von der distalen Partie der normalen Sehne des Peronaeus tertius sich abspalten und an eine der Phalangen der 5. Zehe gehen resp. mit der vom Ext. digit. long. für dieselbe abgegebenen Sehne sich verschmelzen.

Der Peronaeus tertius fehlt beim Menschen in 10 Proz. der Fälle oder ist ganz und gar sehnig (Krause). Nach Gegenbaur tritt in dem Fall, wenn der Ext. dig. long. außer den 4 normalen Sehnen noch eine 5. abgibt, letztere an den Rücken der Basis des Os metatars. V. Dieser Autor hält den Peronaeus tertius nur für eine selbständig gewordene Portion des Ext. dig. long. und sagt,

daß der Muskel in allen Stadien bis zu größter Selbständigkeit angetroffen wird. Obgleich auch Rankes und meine Beobachtungen am Gorilla für die Ansicht Gegenbaurs zu sprechen scheinen, so muß dieselbe als fraglich bezeichnet werden, nachdem Schomburg auf Grund von Untersuchungen, die er an menschlichen Embryonen ausführte, die Anschauung formulierte, daß dem Peronaeus tert. ein selbständiger Ursprung zukommt und er erst in dem Verlauf der weiteren Entwickelung dem Ext. dig. long. sich anschließt. Uebrigens vertrat diese Anschauung auch schon früher Henle, nach welchem eine untrennbare Verwachsung der beiden Muskeln „viel seltener" vorkommt, „als man nach den Angaben so vieler Autoren glauben sollte, die den M. peron. tert. geradezu als einen Teil des Extensor beschreiben". Zur Lösung dieser Frage sind weitere embryologische Forschungen von entscheidender Bedeutung. Die vergleichende Betrachtung erweist sich in dieser Frage sowie auch in der von der Individualität vieler anderer Muskeln als nicht genügend.

Der Extensor hallucis longus verhält sich nach den Mitteilungen fast aller Autoren bei allen Affen wie der des Menschen. Nur Bischoff gibt für die Anthropoiden (mit Ausnahme des Hylobates) und die niederen Affen eine abweichende Beschreibung des Verlaufes der Sehne. Nach diesem Forscher zieht die letztere nicht über den Rücken des Fußes zur großen Zehe, wie es bei dem Menschen der Fall ist, sondern tritt mit der Sehne des Tibialis anticus an den medialen Fußrand und verläuft längs demselben, durch ein starkes Band an dem ersten Keilbein fixiert, zur 1. Phalanx der großen Zehe. Bischoff fügt hinzu, daß infolge dieser Einrichtung der Muskel die große Zehe ebenso wirksam abduzieren als strecken kann. Bei den von Hepburn untersuchten Anthropoiden verlief die Sehne zwar wie beim Menschen, war aber durch eine starke fibröse Scheide in Beziehung zum Dorsum des ersten Metatarsalknochens gebracht. Da letzteres nach der medialen Seite gedreht ist, so kann nach Hepburn der Muskel als Extensor und Abductor der großen Zehe dienen. Fick schließlich fand auf der rechten Seite eines Orang eine Verbindung zwischen den Sehnen des Tibial. antic. und des Ext. halluc. long. — Eine Teilung des Ext. halluc. long. resp. seiner Sehne ist nur beim Menschen beobachtet worden (Gruber, Macalister, Chudzinski), ebenso wie eine überzählige Sehne, die der Ext. dig. long. zur großen Zehe entsandte (Gruber, Wood).

Betreffs des Peronaeus longus kann ich mich kurz fassen, da er sich bei den Affen, abgesehen von unwesentlichen Abweichungen in der Ausdehnung des Ursprunges, so wie beim Menschen verhält. Immerhin sind folgende zwei Beobachtungen erwähnenswert. Huxley sah beim Orang, daß von der Endsehne des Muskels ein Streifen zum 5. Metatarsale abgegeben wurde. Nach Fick teilte sich die Sehne bei einem Orang in zwei Hälften: die eine ging als sehniges Dreieck an die Tuberositas oss. metatars. V, die andere in gewöhnlicher Weise zur Basis oss. metatars. I.

Der Peronaeus brevis verlangt jedoch eine eingehendere Betrachtung, da er bei einem großen Teil der Affen in enge Beziehungen zu einem Muskel tritt, der beim Menschen häufig als Sehnenrudiment erhalten ist und mit jenem die tiefe Schicht der Peronaeusgruppe bildet. Ich meine den Peronaeus parvus (Bischoff), welcher auch als le moyen péronier (Cuvier), Peronaeus quartus (Otto), Peronaeus quinti digiti (Huxley), Peronaeus intermedius (Brühl), Extensor brevis digiti quinti (Ruge) und unter anderen Namen in der Literatur angeführt wird.

Der Peronaeus brevis der Anthropoiden zeigte keine wesentlichen Abweichungen von dem des Menschen, wenn der Peron. parv. oder sein Sehnenrudiment fehlten. Als einzige hierher gehörige Ausnahme sei des Befundes an meinem Gorilla gedacht. Bei ihm spaltete sich die Endsehne des Muskels kurz vor ihrem Ansatz in zwei Bündel, die sich nebeneinander an der Tuberos. oss. metatars. V inserierten. Aehnliches sahen Hepburn und Fick, wie wir unten sehen werden, am Orang bei gleichzeitigem Vorhandensein des Sehnenrestes des Peron. parv. oder des Muskels selbst.

Ein vollständiger Mangel des Peronaeus parvus wurde — das hebe ich besonders hervor — nur bei den Anthropoiden und zwar in folgenden Fällen beobachtet: beim Gorilla von Duvernoy, Huxley, Bischoff, Hepburn, Ranke, Rothschuh und Sommer; beim Orang von Huxley, Bischoff, Ruge, Ranke und Rothschuh; beim Gibbon von Huxley, Bischoff, Hepburn, Ranke und Rothschuh; beim Schimpanse von Wyman, Bischoff, Hepburn, Ranke und Rothschuh.

Demgegenüber konstatierten nachstehend angeführte Forscher den Befund eines mehr oder minder entwickelten Peron. parv. resp. seines Sehnenrudimentes: beim Gorilla — Macalister; beim Orang — Langer, Hepburn und Fick; beim Gibbon — Chudzinski; beim Schimpanse — Gratiolet und Alix, Macalister, Humphry,

Brühl, Bischoff, Champneys, Testut und Fick. Die Mehrzahl dieser Autoren fanden eine Sehne, die von der des Peron. brev. abgegeben wurde, über die dorsale Fläche des Os metatars. V verlief und sich mit der für die 5. Zehe bestimmten Sehne des Ext. dig. long. verband. Fick bemerkte bei einem Schimpanse, daß der Strang, welcher von der Sehne des Peron. brev. auf den Rücken des Os metatars. V übertrat, die kleine Zehe nicht erreichte. Nach Hepburn spaltete sich die Endsehne des Peron. brev. bei einem Orang in 3 Bündel: von denselben waren zwei gleich dick und das dritte dünner als sie; letzteres inserierte sich an die hintere Fläche der Tuberos. oss. metatars. V; das eine der ersteren ging an die laterale Fläche der Basis dieses Knochens und das andere, in einer fibrösen Synovialscheide eingeschlossen, zum Rücken der 5. Zehe, um sich hier der Sehne des Ext. dig. long. für diese Zehe anzuschließen. Fick fand den Peron. parv. bei einem Orang auf der rechten Seite — auf der linken war keine Spur von ihm vorhanden — wohlausgebildet und relativ kräftig. Sein Ursprung war von dem der beiden anderen Peronaei getrennt und befand sich zwischen dem Peron. long. und dem Flex. dig. fibularis (Flex. halluc. long.). Der Muskel entwickelte 3 Sehnen, von denen die eine „den Ansatz des Peron. brev. durchbohrt und zur Basis der Grundphalanx der kleinen Zehe in deren Dorsalaponeurose geht". Die 2. Sehne durchbohrte ebenfalls die Sehne des Peron. brev., heftete sich aber zwischen den Zipfeln derselben an die Tuberos. oss. metatars. V. Die 3. verlor sich aponeurotisch auf einem Lig. calcan.-metatars., das vom Tuber calc. zur Tuberos. oss. metatars. zog. Langer sah bei einem Orang nur linkerseits ein spulrundes Muskelchen, das in die Fascienkapsel der Peronaei einbezogen war. Da die lange, feine Sehne desselben nach Umgehung des Knöchels sich am Kleinzehenrande der Fußwurzel bis gegen die Basis oss. metatars. V fibrös anheftete, so hält Langer diesen Muskel nicht für einen Peron. parvus (Bischoff), sondern vergleicht ihn mit dem Peron. quart. (Otto) oder dem Tensor membr. synov. tarsi (Linhart). Wie ich schon oben andeutete und unten weiter ausführen werde, verfällt Langer hier insofern einem Irrtum, als der Peron. quartus ebenfalls zu der großen Gruppe von völlig oder unvollständig entwickelten Gebilden gehört, als welche der Peron. parv. bei den Affen und dem Menschen erscheint.

Ein kurzer Rückblick lehrt, daß der Peronaeus parvus resp. Teile desselben oder sein Sehnenrudiment nur von einem

Teil der Forscher bei den Anthropoiden gefunden worden, und zwar am häufigsten — in der Mehrzahl der beobachteten Fälle — beim Schimpanse, am seltensten bei dem Gorilla und dem Gibbon. Mit diesen Tatsachen stimmt die Angabe Testuts nicht: „Quant aux Anthropoides, ils possèdent presque tous un rudiment du péronier du 5e orteil.“ In jedem Fall aber hat Gegenbaur Unrecht, wenn er, wahrscheinlich auf Grund der von Bischoff in seiner Hylobates-Arbeit gemachten Mitteilung, sagt, daß der Peron. parv. „bei den Affen (mit Ausschluß der Anthropoiden)“ vorkommt.

In der Reihe der niederen Affen bildet ein wohlausgebildeter Peronaeus parvus einen regelmäßigen Befund. Derselbe wurde von Burdach, Huxley, Bischoff, Champneys, Sirena, Testut, Ruge, Ranke und Rothschuh gefunden sowohl bei Pithecia, Cebus und Mycetes, als auch bei Cynocephalus, Macacus, Inuus und Cercopithecus. Bei diesen Affen ist der Ursprung des Muskels an der Fibula meist völlig gesondert von dem der beiden anderen Peronaei oder in seltenen Fällen (Cynocephalus — Champneys, Cercopithecus — Testut) in verschiedenem Grade mit dem Peron. brev. resp. mit diesem und dem Peron. long. verbunden. Die zarte Endsehne hat anfangs denselben Verlauf wie die des Peron. brev. Sie wird am lateralen Fußrande durch starke Bänder festgehalten und verbindet sich schließlich mit der für die 5. Zehe bestimmten Sehne des Ext. dig. long.

Beim Menschen ist als Rest des Peron. parv. nach Krause in 15—30 Proz. (Wood 16—35 Proz., Cunningham-Brooks 49 Proz.) der Fälle nur ein Sehnenrudiment vorhanden, das als dünner Strang von der Sehne des Peron. brev. distalwärts verläuft, um entweder in die Sehne des Ext. digit. long. für die 5. Zehe überzugehen oder, wie Fick beim Schimpanse beobachtete, an der Dorsalfläche des Os metatars. V zu enden. In sehr seltenen Fällen (Macalister, Cunningham und Brooks, Le Double bei 2 Männern und einer Frau) findet sich beim Menschen ein wohlabgegrenzter und entwickelter Peronaeus parvus. Nach Le Double entsprang derselbe vom distalen Viertel der lateralen Fläche der Fibula resp. an einem Grübchen, das proximalwärts von dem Malleol. later. an derselben gelegen war, und ging in eine zarte Sehne über. Diese konnte bei dem einen Manne auf dem Dors. ped. bis zur 3., bei dem anderen bis zur Basis der 2. Phalanx der kleinen Zehe verfolgt werden. Bei einer Frau teilte sie sich auf der Rückenfläche des Fußes in 3 Zweige, von denen der mittlere zum proximalen Drittel der Rückenfläche der 1. Phalanx

der kleinen Zehe verlief und die beiden seitlichen sich der für letztere bestimmten Sehne des Ext. dig. long. anschlossen. Cunningham und Brooks beschreiben einen Fall, bei welchem der Muskel mit einer Sehne von der des Peronaeus brevis entsprang und in gewöhnlicher Weise auf dem Rücken der 5. Zehe mit schwacher Sehne endete. In anderen viel häufigeren Fällen ist der Muskelbauch zwar wohlausgebildet, hat aber die Sehne an distaler Ausdehnung eingebüßt. Sie inserierte sich an verschiedenen Abschnitten des Os metatars. V (Theile, Testut), am Würfelbein (Chudzinski, Testut) oder am Calcaneus (Otto, Theile, Wood, Macalister, Chudzinski, Curnow, Knott, Beswick Perrin, Testut, Hinterstoisser, Smith). Die Fälle mit letztgenanntem Ansatz wurden von Otto als Peronaeus quartus, von Macalister als Peron. sextus und von den Franzosen als Péronéo-calcanéen externe bezeichnet. Zu dieser Form des Peron. parv. gehört jenes oben erwähnte Muskelchen, das Langer bei einem Orang fand.

Wie wir sehen, kommt ein wohlausgebildeter Peron. parvus, wie er einen normalen Besitz der niederen Affen darstellt, beim Menschen nur sehr selten vor. Dagegen wurde bei ihm gar nicht so selten beobachtet, daß die Sehne des gut entwickelten Muskels die kleine Zehe nicht erreichte, sondern schon früher an einem der auf ihrem Verlauf belegenen Knochen sich inserierte. Bemerkenswert ist, daß eine derartige Verkümmerung der Endsehne des Peron. parv. bei den Anthropoiden nur zweimal sich vorfand (Schimpanse — Fick, Orang — Langer).

G. Ruge hat nachgewiesen, daß der Peron. parv. den einzigen auf dem Unterschenkel mit seinem Ursprung verbliebenen Rest des bei niederen Säugetieren noch zum größeren Teil von dem Wadenbein entspringenden Extensor brevis digitorum communis darstellt. Wenngleich der von Ruge benutzte Name „Extensor brevis digiti quinti“ mithin eigentlich der einzig richtige ist, so wählte ich trotzdem die Bezeichnung „Peronaeus parvus“, da sie in der Literatur häufiger vorkommt und mit ihr auch diejenigen Formen belegt werden können, bei welchen die Sehne des Muskels die kleine Zehe nicht erreicht.

Der aus den beiden Köpfen des Gastrocnemius und dem Soleus bestehende Triceps surae weicht bei den Anthropoiden und den niederen Affen in wesentlichen Punkten von dem entsprechenden normalen Muskel des Menschen ab. Zunächst ist hervorzuheben, daß der ganze Muskel bei allen Affen viel schwächer

entwickelt ist als bei letzterem. Infolgedessen kommt es bei ihnen nicht zur Bildung einer vorgewölbten Wade, erscheint die dorsale Fläche des Unterschenkels platt.

Der Ursprung der beiden Köpfe des Gastrocnemius ist in der Mehrzahl der Fälle bei den Affen der gleiche wie beim Menschen. Nur Langer und Fick beobachteten beim Orang, sowie Gratiolet und Alix bei dem Troglodytes aubryi, daß der laterale Kopf nicht von dem proximalen Abschnitt der dorsalen, sondern von der lateralen Fläche des Condyl. lat. femor. entsprang. Beim Orang war der Ursprung dieses Kopfes alsdann mit dem des Flex. digit. fibularis (Flex. halluc. long.) verbunden. Sesambeine, wie sie beim Menschen ziemlich häufig (Gruber u. a.) in der Ursprungssehne des lateralen Kopfes des Gastrocnemius vorkommen, wurden bei den niederen Affen fast stets in derselben und mitunter (Cynocephalus, Inuus, Cercopithecus — Burdach, Mycetes — Sirena) auch in den Ursprungssehnen beider Köpfe, in der Reihe der Anthropoiden jedoch nur einmal von Hepburn bei einem Gibbon beobachtet.

Der Soleus zeigte bei sämtlichen der untersuchten Anthropoiden und niederen Affen ausschließlich einen fibularen Ursprung. Indessen beweisen einige Beobachtungen (Macalister, Symington und Sommer beim Gorilla, Humphry und Hepburn beim Schimpanse), daß bei einzelnen Vertretern der Anthropoiden sich die Bildung eines Tibialursprunges des Muskels bereits angebahnt hat. Auf diese interessante Erscheinung komme ich weiter unten zurück und erwähne von anderen Abweichungen des Ursprunges, daß bei Mycetes und Inuus Sirena resp. Church ein Uebergreifen desselben auf den Condyl. later. femor. bemerkten.

Einen mangelhaft entwickelten Tibialursprung des Soleus beobachteten Testut und Le Double beim Menschen. In dem Fall des ersteren Forschers handelte es sich um ein ganz kleines, anfangs aponeurotisches, hernach fleischig werdendes Bündel, das von dem lateralen (äußeren) Ende der Linea poplitea entsprang. Le Double sah bei einem Mann beiderseits den Tibialursprung in Form einer perlmutterartig glänzenden aponeurotischen Membran, in deren lateralem Rande sich Muskelfasern vorfanden. In einem anderen Falle desselben Autors war der Tibialursprung (nur auf dem rechten Unterschenkel eines Mannes) im proximalen Abschnitt fibrös und im distalen muskulös.

Diesen, soviel ich weiß, einzigen Beobachtungen von einer mangelhaften Ausbildung des Tibialursprunges des Soleus beim

Menschen sind die oben erwähnten seltenen Befunde von einem schwachen Tibialursprung des Muskels beim Gorilla und Schimpanse an die Seite zu stellen. Die von mir darüber gelieferte Beschreibung stimmt im wesentlichen mit der des ersten Falles Le Doubles völlig überein. Alle diese Varietäten sowie das in der Regel bei den Affen ausschließliche Vorkommen eines Fibularursprunges des Soleus erhalten eine klare Deutung durch die schönen Untersuchungen Schomburgs. Nach diesem Autor entspringt bei menschlichen Embryonen in frühen Stadien der Soleus am oberen Ende der Fibula und reicht medianwärts nicht über den Rand derselben hinaus. Erst im Verlauf der weiteren Entwickelung erlangt der Muskel eine mächtige Entfaltung nach der medialen Seite über die hier liegenden Muskeln und den N. tibialis hinweg, wobei seine Ursprungsfasern auf die Tibia übergreifen.

Beim Gastrocnemius und beim Soleus der Affen reicht ein Teil der Fleischbündel bis zur Insertion am Calcaneus hinab. Infolgedessen werden die Endsehnen der beiden Muskeln, welche sich erst im distalen Viertel des Unterschenkels miteinander verbinden, nicht frei, es kommt bei den Anthropoiden fast nie und bei den niederen Affen meist nicht zur Bildung eines Tendo calcaneus wie beim Menschen. Nur Bischoff sah eine solche bei Hylobates und bei niederen Affen, namentlich bei Hapale.

Der Plantaris fehlte stets beim Gorilla und beim Gibbon. Er wurde beim Orang nur von Sandifort gesehen. Beim Schimpanse fanden ihn Sandifort, Vrolik, Huxley, Brühl, Bischoff (in einem Fall), Macalister, Wilder (nur auf der rechten Extremität), Humphry, Champneys und Testut, vermißten ihn jedoch Traill, Gratiolet und Alix, Bischoff (in einem anderen Fall), Chapman, Hepburn, R. Hartmann und Rothschuh. Die untersuchten niederen Affen, mit Ausnahme von Cebus und Mycetes (Church und Champneys resp. Sirena) besaßen ihn sämtlich. Was den Ansatz anbetrifft, so fand allein Sandifort, daß bei seinem Orang die Sehne in die Aponeurosis plantaris überging. Beim Schimpanse befestigte sich die Sehne am Calcaneus oder verband sich mit dem Tendo calcaneus. Dasselbe wurde auch bei wenigen niederen Affen beobachtet. Meist jedoch ließ sich die Sehne bei ihnen (Pithecia, Cynocephalus, Macacus, Inuus, Cercopithecus) über den Calcaneus hinaus verfolgen und konnte konstatiert werden, daß sie in die Aponeurosis plantaris überging (Burdach, Bischoff, Rothschuh).

Beim Menschen inseriert sich der Plantaris zuweilen ausschließlich in der Fascia plantaris (Krause). Testut berichtet von 2 Fällen, bei denen die Plantarissehne sich in 2 Bündel spaltete: das eine verband sich mit dem Tendo calcan. resp. ging an den Calcaneus, das andere zog in die Aponeurosis plantaris.

Der Popliteus der Affen weicht in seinem Verhalten von dem normalen des Menschen nicht ab. Während bei letzterem nur Macalister einmal ein Sesambein in der Ursprungssehne des Popliteus fand, bemerkten ein solches daselbst Macalister beim Gorilla, sowie Langer und Fick (2 mal) beim Orang.

Der Tibialis posticus, der Flexor digitorum longus und der Flexor hallucis longus aller Affen verhalten sich, soweit Angaben vorliegen, am Ursprung mit wenigen Ausnahmen wie beim Menschen. Huxley und Church fanden beim Orang eine Ausdehnung des Ursprunges des Flexor halluc. long. sowie Hepburn bei demselben Anthropoiden eine solche des Flex. dig. long. auf den Condyl. lat. femor. Was die Lagerung der 3 langen Muskeln der tiefen Schicht des Unterschenkels zueinander betrifft, so scheint dieselbe von der beim Menschen nicht abzuweichen. Meine Beobachtung, daß der kräftig entwickelte Tibialis posticus beim Gorilla zwar der mittlere der 3 Muskeln ist, aber von den beiden anderen völlig überlagert wird, findet ihre Erklärung besonders in den Ursprungsverhältnissen des Flex. digit. long., welche Schomburg bei menschlichen Embryonen beobachtete. Nach diesem Forscher entspringen die Ursprungsfasern desselben anfänglich neben denen des Flex. halluc. long. an der Fibula und sind durch den Tibialis posticus von der Tibia getrennt. Erst in den späteren Stadien der Entwickelung „entfaltet sich der Flexor dig. long. in proximaler und vornehmlich in medialer Richtung und gelangt so an die Tibia und die mediale Seite des Tibialis posticus".

Auf die Art der Insertion des Tibialis posticus bei den Affen brauche ich nicht näher einzugehen, da sie meist die gleiche ist wie beim normalen Muskel des Menschen, und nur in wenigen Fällen Abweichungen beobachtet wurden, wie sie auch bei letzterem vorkommen. Die Anordnung der Endsehnen des Flex. dig. long. und des Flex. halluc. long. erfordert jedoch eine ausführliche Betrachtung. Sie ist bei den Anthropoiden und den niederen Affen eine sehr komplizierte und außerdem bei den einzelnen Vertretern derselben einem großen Wechsel unterworfen. Die Sehnen gehen nicht allein an der Kreuzungsstelle vielfach keine Verbindung untereinander ein wie beim Menschen, sondern beschränken sich

auch mit ihren getrennten Ausbreitungen nicht auf die durch den Namen der Muskeln bezeichneten Endgebiete. Aus diesem Grunde, und weil die Endsehne für die große Zehe mitunter überhaupt fehlt, werde ich weiterhin die Namen „Flexor digitorum longus“ und „Flexor hallucis longus“ nicht mehr benutzen und die Muskeln nach dem Vorgange anderer Forscher als Flexor tibialis und Flexor fibularis anführen.

Beim Gorilla versorgte die Sehne des Flexor fibularis in 4 Fällen die 1., 3. und 4. Zehe, und zwar wurden die perforierenden Sehnen für die letzteren beiden Zehen 2mal (Duvernoy, Bischoff) vollständig und 2mal (Chapman, Rothschuh) teilweise von ihr gebildet. Hierbei kamen die perforierenden Sehnen für die anderen Zehen ganz resp. zum Teil von der Sehne des Flex. tibialis. In einem Falle (Macalister) wurde die Sehne für die große Zehe und die perforierende für die kleine vollständig von den primären Sehnen des Flexor fibularis resp. Flex. tibialis abgegeben, während an der Zusammensetzung der übrigen perforierenden Zehensehnen sich beide Beugersehnen beteiligten. Nur in 2 Fällen (Hepburn, Sommer) fanden sich Verhältnisse vor, wie sie in der Norm am menschlichen Fuße zur Beobachtung gelangen. Das Vorhandensein eines Verbindungsstranges zwischen den beiden primären Beugersehnen wird überhaupt nur für 4 Fälle angegeben.

Eine ähnliche Beteiligung der Sehnen der beiden Beuger an der Versorgung der Zehen, wie sie Duvernoy und Bischoff beim Gorilla sahen, fand sich bei den meisten der untersuchten Schimpansen (Gratiolet und Alix, Wilder, Bischoff, Humphry, Rothschuh); der Vrolikschе Schimpanse besaß keine Sehne für die 5. Zehe, verhielt sich aber im übrigen ebenso. Nach Hepburn gab der Flex. tibialis bei einem Schimpanse zwar die perforierenden Sehnen für die 2.—5. Zehe ab, die für die 3. und 4. Zehe waren aber dünn und erhielten Verstärkungen von der Sehne des Flex. tibialis. Nach Testut kam bei einem Schimpanse die vollständige perforierende Sehne für die 3. Zehe nicht von der Sehne des Flex. fibularis, sondern von der des Flex. tibialis. — Beim Orang war die Verteilung der Sehnen (Huxley, Langer, Bischoff, Chapman, Church, Hepburn, Testut, Fick, Rothschuh) die gleiche, wie sie Duvernoy und Bischoff beim Gorilla und die Mehrzahl der Forscher beim Schimpanse fanden. Bei diesem Anthropoiden fehlte jedoch stets eine Sehne für die große Zehe. Nur Bischoff sah dieselbe in einem Fall als rudimentäres Gebilde zwischen den Köpfen des Flex. halluc. brev., ohne Zusammenhang mit dem Flex.

fibularis oder seiner Endsehne. — Der Gibbon endlich zeigte nach Huxley und Bischoff wesentliche Abweichungen des Verhaltens der Sehnen von dem der anderen 3 Anthropoiden: bei ihm gab der Flex. tibialis nur die tiefe Sehne für die kleine Zehe ab, während der Flex. fibularis sowohl die Sehne für die große Zehe als auch die perforierenden für die 2., 3. und 4. Zehe entsandte. Eine Ausnahmestellung bildet der Fall Hepburns. Beim Gibbon dieses Forschers kamen die Sehnen für die 1., 3., 4. und 5. Zehe vom Flex. tibialis; sie waren aber schwach und dienten ausschließlich als Verstärkung für die an alle 5 Zehen vom Flex. fibularis abgegebenen Sehnen.

Bei den niederen Affen war in der Hälfte (10) der beobachteten Fälle (Hapale, Pithecia, Cynocephalus, Mandrilla, Macacus, Cercopithecus) die Beteiligung der Sehnen der beiden langen Zehenbeuger an der Bildung der Zehensehnen eine streng gesonderte: die Sehne für die große Zehe und die perforierenden Sehnen für die 3. und 4. Zehe kamen vollständig von der Sehne des Flex. fibular., die perforierenden Sehnen für die 2. und 5. Zehe dagegen vollständig von der Sehne des Flex. tibialis (Pagenstecher, Bischoff, Champneys, Testut, Rothschuh); es lagen also ebenfalls Verhältnisse vor, wie sie Duvernoy und Bischoff beim Gorilla beobachteten. In 6 Fällen beteiligten sich an der Bildung der mittleren Zehensehnen die Sehnen beider Beuger: in 3 Fällen (Cynocephalus, Inuus, Cercopithecus) kamen die tiefen Sehnen für die 2. und 4. Zehe (Burdach) und in 3 (Mycetes, Ateles, Cercopithecus) die für die 3. und 4. Zehe (Meckel, Sirena, Testut) teilweise von den beiden primären Sehnen. In 2 Fällen (Cebus, Inuus) spaltete sich die Sehne des Flex. tibial. in eine größere und kleinere Portion: erstere bildete die tiefe Sehne für die kleine Zehe, und letztere schloß sich an die Sehne des Flex. fibularis, welche alsdann die tiefen Sehnen für die übrigen Zehen bildete (Church). Die beiden letzten Fälle wiesen eine noch kompliziertere Verteilung der Bestandteile der beiden Flexorsehnen an die einzelnen Zehensehnen auf. Huxley sah bei einem Macacus rhesus, daß die Sehne für die große Zehe und die 2. und 4. perforierende Zehensehne aus Teilen der beiden Beugersehnen zusammengesetzt waren und die perforierenden Sehnen für die 3. und 5. Zehe vollständig von den Sehnen des Flex. fibul. resp. Flex. tibial. gebildet wurden. In einem Fall Rothschuhs (Cercopithecus) bildete die Hauptmasse der Sehne des Flex. fibul. die 3. und 4. perforierende Zehensehne vollständig, und der übrige Teil derselben schloß sich

an die Sehne des Flex. tibialis behufs Zusammensetzung der tiefen Sehnen für die große, die 2. und 5. Zehe.

Wie ein kurzer Rückblick auf das soeben Gesagte zeigt, kommt die Bildung der tiefen Beugesehnen für die Zehen bei den Anthropoiden und den niederen Affen in der Mehrzahl der Fälle derart zu stande, daß die Sehnen der langen Beuger sich spalten und die dadurch entstandenen sekundären Sehnen als gesonderte Stränge an die Zehen gelangen. Hierbei bekommt fast stets die große Zehe ihre tiefe Sehne von der Sehne des Flex. fibularis, die 2. und 5. Zehe von der des Flex. tibialis. Eine gemeinsame, wenn auch nicht bedeutende Beteiligung der beiden Beugersehnen an der Bildung der tiefen Zehensehnen wird dadurch herbeigeführt, daß mitunter noch vor der Spaltung der primären Sehnen ein Strang die Sehnen des Flex. tibialis und des Flex. fibularis vereinigt, ferner daß nach der Spaltung der beiden primären Sehnen Bestandteile derselben sich miteinander verbinden. Das Verhalten der beiden Beugersehnen weicht bei fast allen Affen (26 Anthropoiden, 20 niedere Affen) wesentlich von dem in der Norm beim Menschen beobachteten ab. Nur in 2 Fällen (Hepburn, Sommer) war beim Gorilla der Befund ein gleicher wie beim Menschen. Vergleicht man die Verhältnisse der Beugersehnen der Anthropoiden und der niederen Affen miteinander, so ergeben sich, abgesehen von den Fällen Huxleys, Churchs, Hepburns und Rothschuhs, keine wesentlichen Unterschiede.

Ueber die Beteiligung der Sehnen des Flex. fibul., des Flex. tibial. und des Caput plantare des letzteren an der Bildung der tiefen Zehensehnen beim Menschen haben Turner und Fr. E. Schulze interessante Untersuchungen angestellt. Leider stimmen die Ergebnisse beider Forscher nicht überein. Zum Teil mag dies an der verschiedenen Herkunft des Untersuchungsmaterials liegen: Turner untersuchte 50 Füße, die sämtlich Bewohnern der britischen Inseln angehörten; die Füße, welche Schulze zur Verfügung standen (im ganzen 100), waren wahrscheinlich ausschließlich deutschen Ursprunges. Da aber Fr. E. Schulze bei 50 Füßen die überaus mühevolle und zeitraubende Auffaserung der Zehensehnen ausführte, so scheinen mir seine Angaben ein größeres Recht darauf zu haben, dem wahren mittleren Sachverhalt nahezukommen.

In der Tabelle I habe ich diejenigen Angaben Turners und Fr. E. Schulzes zusammengestellt, welche auf die Beteiligung des lateralen Astes der Sehne des Flex. fibularis bei der Bildung

Tabelle I.

Der laterale Ast der Sehne des Flex. halluc. long. (beim Menschen) resp. die Sehne des Flex. fibularis (bei den Affen) versorgt:

bei	die Zehen	nach Schulze	nach Turner	nach verschied. Autoren	Bemerkungen
		in Proz. der Fälle			
dem Menschen (50 Fälle)	2	32	22	—	
	2, 3	58	40	—	
	2, 3, 4	10	36	—	
	2, 3, 4, 5	—	2	—	
	4	nie	—	—	mit Uebergehen der 2. und 3. Zehe
	5	nie	—	—	
dem Gorilla (7)[1]	1	—	—	28,6	
	1, 2, 3, 4	—	—	14,3	Die 2., 3. und 4. Zehe nur teilweise
	1, 3, 4	—	—	57,1	Die 3. und 4. Zehe in 2 Fällen nur teilweise
dem Schimpanse (7)	1, 3, 4	—	—	85,7	Die 3. und 4. Zehe in 1 Fall nur teilweise
	1, 4	—	—	14,3	
dem Orang (9)	3, 4	—	—	100,0	
dem Gibbon (3)	1, 2, 3, 4	—	—	66,6	
	1, 2, 3, 4, 5	—	—	33,3	Die 1., 3., 4. u. 5. Zehe nur teilweise
den niederen Affen: 15 katarrhine	1, 2, 3, 4	—	—	13,3	Die 3. Zehe ganz, die 2. u. 4. nur teilweise
	1, 2, 4	—	—	20,0	Die 2. u. 4. Zehe nur teilweise
	1, 3, 4	—	—	60,0	Die 2. und 4. Zehe in 1 Fall nur teilweise
	3, 4	—	—	6,7	
4 platyrrhine	1, 2, 3, 4	—	—	20,0	Die 2., 3. und 4. Zehe nur teilweise
1 Arctopithecus	1, 3, 4	—	—	80,0	

1) Bei meinem Gorilla ging (Fig. 9) ein feiner Sehnenstrang (im beschreibenden Teil nicht erwähnt) von der lateralen Seite der

der tiefen Zehensehnen sich beziehen. Um einen freilich nur unvollkommenen Vergleich mit den betreffenden Verhältnissen bei den Affen zu ermöglichen, bringt dieselbe zugleich auch die auf Grund der obigen Angaben berechneten Prozentzahlen bezüglich des Anteils, welchen die Sehne des Flex. fibul. an der Zusammensetzung der tiefen Zehensehnen bei ihnen nimmt. Beim Vergleich der Zahlen fällt ein wesentlicher Unterschied sofort ins Auge: beim Menschen sind es die 2. und 3. Zehe, deren tiefe Zehensehnen Fasern von der Sehne des Flex. fibul. am häufigsten empfangen, bei den Affen aber die 3. und 4. Uebereinstimmend zeigen die Zahlen, daß sowohl beim Menschen als auch bei den Affen die Sehne des Flex. fibul. fast nie an der Bildung der 5. tiefen Zehensehne sich beteiligt: Turner sah dies nur an 2 von 50 menschlichen Füßen, Sommer beim Gorilla, Hepburn einmal bei einem Gibbon. In 29 Proz. der Fälle Schulzes (18 Proz. Turners) zog an der Kreuzungsstelle der beiden Beugersehnen, jedoch vor der Vereinigung des lateralen Astes der Sehne des Flex. fibul. mit der des Flex. tibial., beim Menschen ein beträchtliches Bündel von der letzteren zu der ersteren. Das geschieht (Schulze) um so häufiger, je größer die Zahl der Zehensehnen ist, die Fasern von der Sehne des Flex. fibul. erhalten. Für die Anthropoiden und die niederen Affen kann ich leider die Häufigkeit dieser Verbindung in Prozentzahlen nicht angeben.

Wie wir sehen, besteht der Unterschied in dem Verhalten der beiden Beugersehnen beim Menschen und bei den Affen im wesentlichen darin, daß, während bei ersterem häufig ein Verbindungsstrang von der Sehne des Flex. tibialis zu der des Flex. fibul. zieht und darauf die Sehne des letzteren sich in einen medialen Ast für die große Zehe und in einen lateralen zur Verbindung mit der Sehne des ersteren spaltet, bei den Affen die beiden primären Flexorsehnen aber meist zunächst keine weiteren Verbindungen eingehen und erst später die aus ihnen hervorgehenden sekundären (Zehen-)Sehnen bisweilen miteinander verschmelzen. Infolgedessen sind bei den Affen die Anteile, welche die beiden Beugersehnen an der Bildung der sekundären Sehnen

---

Sehne des Flex. fibular. zu der des Flex. tibial. und bildete mit Teilen der letzteren die perforierende Sehne für die 5. Zehe. Dieser Sehnenstrang war locker verbunden mit dem Strang, welcher die beiden primären Sehnen der tiefen Zehenbeuger vereinigt. — Es lagen also wahrscheinlich Verhältnisse vor, wie sie Turner in 1 Fall beim Menschen beobachtete.

besitzen, meist ohne weiteres zu erkennen. Vermittelnde Uebergänge zwischen dem Verhalten der Sehnen bei den Affen und beim Menschen bilden auf der einen Seite Hepburns und meine Beobachtung beim Gorilla, auf der anderen Seite die nicht zahlreichen Varietäten, welche an den Sehnen des menschlichen Fußes gefunden werden (Henle, Krause, Gegenbaur, Gies u. a.). Wie die engen Verknüpfungen der beiden langen Zehenbeuger zu stande kommen, erhellt aus den schönen Untersuchungen Schomburgs, nach welchem, wie schon oben etwähnt, die Ursprungsfasern des Flex. tibialis in frühembryonaler Zeit beim Menschen neben denen des Flex. fibularis an der Fibula entspringen.

Wie an der Hand, so übergehe ich auch am Fuß die kurzen Muskeln und beabsichtige, ihnen später eine gesonderte Betrachtung zu teil werden zu lassen. Hier muß ich aber noch mit einigen Worten des Caput plantare Flex. tibialis und des Flex. digit. brevis gedenken, da diese beiden Muskeln in engen Beziehungen zu den beiden langen Beugern der Zehen resp. zu einem derselben stehen.

Das Caput plantare des Flex. tibialis (Flex. digit. long.) fehlt, soweit Mitteilungen vorliegen, der Mehrzahl der Anthropoiden und ist, wenn vorhanden, meist nur schwach entwickelt. Für die niederen Affen habe ich nur wenig Angaben ermitteln können; nach denselben war ein Caput plantare stets und meist gut entwickelt vorhanden. Beim Menschen ist es bisweilen sehr reduziert. Wood sah bei ihm eine fast vollständige Verwandlung des Caput plantare in einen kleinen fibrösen Strang. Chudzinski konstatierte bei einem Annamiten den vollständigen Mangel des Caput plantare. Niemals wurde bei den Affen ein accessorischer Muskel gefunden, wie er beim Menschen als seltene Varietät (Otto, Reinhardt, Moser, Gläser, Hallet, Meckel, Theile, Luschka, Gies, Wood, Turner, Gegenbaur, Krause, Flesch, Virchow und Kölliker) vorkommt: er entspringt in verschiedener Weise am Unterschenkel und ersetzt das Caput plantare resp. verbindet sich mit dessen Sehne oder der des Flex. tibial. Dieser Muskel wurde mit Rücksicht darauf, daß das Caput plantare bei den Engländern M. accessorius heißt, von Turner als M. accessorius ad accessorium und von Humphry als M. accessorius secundus bezeichnet. Macalister nannte ihn Peroneo-calcaneus internus. Testut führt ihn als „long accessoire du long fléchisseur“ an.

Der Flexor digitorum brevis war stets beim Gibbon (Bischoff, Hepburn), meist beim Gorilla (Duvernoy, Huxley, Chapman,

Bischoff, Rothschuh, Sommer), in der Hälfte der Fälle beim Schimpanse (Gratiolet und Alix, Bischoff, Hepburn, Rothschuh) und in 2 Fällen beim Orang (Langer, Huxley) in der Form von zwei übereinander liegenden Portionen vorhanden: die untere entsprang von dem Calcaneus, die obere von der noch ungeteilten Sehne des Flex. tibialis (Flex. dig. long.). Von der unteren Portion wurden in der Mehrzahl der Fälle die perforierten (oberflächlichen) Sehnen für die 2. und 3., von der oberen die für die 4. Zehe abgegeben. Bei einem Orang (Huxley) kam die Sehne für die 2. Zehe von der Scheide, welche den Flex. tibialis am Unterschenkel bedeckt, und bei beiden Gibbon nicht von der unteren, sondern von der oberen Portion. Die oberflächliche Sehne für die 5. Zehe kam in den meisten dieser Fälle von der oberen Portion oder wurde als schwache Sehne von der des Flex. tibialis abgespalten resp. durch eine Verbindung von Fasern der letzteren mit Teilen der Aponeurose des Caput plantare gebildet (Orang — Langer). Sie fehlte aber auch nicht selten ganz. Bei einigen Tieren blieb sie undurchbohrt und inserierte neben der Sehne des Flexor tibialis. In einem Fall beim Gorilla (Rothschuh) und in 2 Fällen beim Schimpanse (Gratiolet und Alix, Bischoff) schloß sich an die perforierte, von der unteren Portion ausgehende Sehne für die 3. Zehe ein Sehnenbündel, das von der oberen Portion abging, und in einem Fall (Schimpanse — Rothschuh) wurde diese Verstärkung durch ein Sehnenbündel herbeigeführt, das sich von der Sehne des Flex. tibial. ablöste.

Bei allen übrigen untersuchten Anthropoiden fehlte die obere von der Sehne des Flex. tibialis entspringende Fleischportion des Flex. digit. brev. Der einzige dem Flex. dig. brev. des Menschen homologe Muskel bildete alsdann oberflächliche Sehnen für die: 2.—5. Zehe (am rechten Fuß eines Orang Ficks), die 2.—4. (Gorilla — Macalister, Hepburn; an beiden Füßen des Orang — Bischoff, Hepburn, Rothschuh; am rechten Fuß eines Orang — Fick), die 2. und 3. (Schimpanse — Chapman, Champneys; an beiden Füßen eines Orang — Testut; am linken Fuß zweier Orang — Fick) und schließlich nur für die 3. (Schimpanse — Vrolik, Testut). In den meisten dieser Fälle wurden die übrigen oberflächlichen Zehensehnen von der Sehne des Flex. tibialis abgegeben (für die 2., 4. und 5. Zehe beim Schimpanse Vroliks, für die 4. und 5. beim Schimpanse Champneys' und für die 4. am linken Fuß eines Orang Ficks) oder kamen (Schimpanse

— Chapman, Orang — Testut) zum Teil (für die 4. Zehe) von derselben, zum Teil (für die 5. Zehe) von der Sehne des Flex. fibul. (Chapman) resp. von einem Muskel, der am Calcaneus vor dem Abductor dig. V entsprang (Testut). In 2 Fällen erhielten beim Orang die oberflächlichen Sehnen für die 3. und 4. (Rothschuh) oder nur die für die 4. Zehe (Bischoff) Verstärkung von der Sehne des Flex. tibialis. In vielen dieser Fälle fehlte die Sehne für die 5. Zehe und in einem Fall (Schimpanse — Testut) auch die für die 2. und 4. Zehe ganz.

Bei den niederen Affen wurde meist (in 7 von 12 Fällen) ebenfalls eine Teilung des Flexor digitorum brevis in eine untere vom Calcaneus und in eine obere von der noch ungeteilten Sehne des Flex. tibialis entspringende Portion beobachtet. Bei 4 dieser Fälle gab die untere Portion die oberflächlichen Sehnen für die 2. und 3. (Pithecia — Bischoff, Mycetes — Sirena, Cynocephalus — Bischoff, Rothschuh), bei 3 nur die für die 3. Zehe ab (Cynocephalus — Rothschuh, Mandrilla — Pagenstecher, Cercopithecus — Rothschuh). Die oberflächlichen Sehnen für die übrigen Zehen kamen in allen 7 Fällen von der oberen Portion. Letztere wurde in einem Fall (Cynocephalus — Rothschuh) durch Fleischmassen verstärkt, die auf der Sehne des Flex. fibularis lagen. Bischoff sah in 2 Fällen (Pithecia, Cynocephalus) und Rothschuh einmal bei Cynocephalus, daß die oberflächliche Sehne für die 3. Zehe Verstärkung von der oberen Portion empfing.

Eine Sonderstellung nehmen gewissermaßen folgende an niederen Affen gemachten Beobachtungen ein. Nach Champneys wurde bei Cynocephalus anubis die für die 2. Zehe bestimmte oberflächliche Sehne von dem am Calcaneus entspringenden Muskel abgegeben, und kamen die übrigen Sehnen von der Plantarfascie. Burdach berichtet, daß bei Cynocephalus, Inuus und Cercopithecus die Sehne für die 2. Zehe von einer kleinen Muskelpartie gebildet wurde, die zum kleineren Teil vom Calcaneus und zum größeren von der Plantarfascie entsprang, die übrigen 3 durchbohrten Sehnen aber von der letzteren oder von der noch ungeteilten Sehne des Flexor tibial. ihren Ursprung nahmen. Huxley sah bei Cynocephalus, daß alle oberflächlichen Sehnen von einem Muskel ausgingen, der teils von der Sehne des Plantaris dort, wo sie über den rollenähnlichen Vorsprung des Calcaneus zog, teils von der Sehne des Flex. tibial. entsprang.

Die oberflächliche Sehne für die kleine Zehe war bei den niederen Affen meist vorhanden.

Tabelle II.

Die oberflächlichen Beugesehnen des Fußes werden abgegeben für die Zehen:

nach	bei	von einem Muskel, der entspringt von:							von der Sehne des		
		dem Calcaneus und der Plantarfascie	der Plantarfascie	d. Plantarfascie u. d. Sehne d. Flex. tibial.	der Sehne des Flex. tibial.	d. Sehne d. Flex. fibul.	der Sehne des Plantaris und des Flexor tibial.	der Scheide, die den Flex. tibial. am Unterschenkel bedeckt	Flexor tibial.	Flexor fibul.	Flexor tibial. und Caput plant.
Duvernoy	Gorilla	2, 3	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Macalister	„	2, 3, 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Huxley	„	2, 3	—	—	4, 5	—	—	—	—	—	—
Chapman	„	2, 3	—	—	4, 5	—	—	—	—	—	—
Bischoff	„	2, 3	—	—	4, 5	—	—	—	—	—	—
Hepburn	„	2, 3, 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rothschuh	„	2, 3	—	—	3, 4	—	—	—	—	—	—
Sommer	„	2, 3	—	—	4, 5	—	—	—	—	—	—
Vrolik	Schimpanse	3	—	—	—	—	—	—	2, 4, 5	—	—
Gratiolet	„	2, 3	—	—	3, 4, 5	—	—	—	—	—	—
Chapman	„	2, 3	—	—	—	—	—	—	4	5	—
Bischoff	„	2, 3	—	—	3, 4,	—	—	—	3	—	—
Champneys	„	2, 3	—	—	—	—	—	—	4, 5	—	—
Hepburn	„	2, 3	—	—	4, 5	—	—	—	—	—	—
Testut	„	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rothschuh	„	2, 3	—	—	4	—	—	—	3	—	—
Langer	Orang	2, 3	—	—	4	—	—	—	—	—	5
Huxley	„	3	—	—	4, 5	—	—	2	—	—	—
Bischoff	„	2, 3, 4	—	—	—	—	—	—	4	—	—
Hepburn	„	2, 3, 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Testut	„	2, 3, 5	—	—	—	—	—	—	4	—	—
Fick (I)	„ links	2, 3	—	—	—	—	—	—	4	—	—
	„ rechts	2, 3, 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ (II)	„ links	2, 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	„ rechts	2, 3, 4, 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rothschuh	„	2, 3, 4	—	—	—	—	—	—	3, 4	—	—
Bischoff	Gibbon	2	—	—	3, 4	—	—	—	5	—	—
Hepburn	„	2	—	—	3, 4, 5	—	—	—	—	—	—
Bischoff	Pithecia	2, 3	—	—	3, 4, 5	—	—	—	—	—	—
Sirena	Mycetes	2, 3	—	—	4, 5	—	—	—	—	—	—
Burdach	Cynoceph.	2	—	3, 4, 5	—	—	—	—	—	—	—
Huxley	„	—	—	—	—	—	2, 3, 4, 5	—	—	—	—
Bischoff	„	2, 3	—	—	3, 4, 5	—	—	—	—	—	—

nach	bei	von einem Muskel, der entspringt von:							von der Sehne des		
		dem Calcaneus und der Plantarfascie	der Plantarfascie	d. Plantarfascie u. d. Sehne d. Flex. tibial.	der Sehne des Flex. tibial.	d. Sehne d. Flex. fibul.	der Sehne des Plantaris und des Flexor tibial.	der Scheide, die den Flex. tibial am Unterschenkel bedeckt	Flexor tibial.	Flexor fibul.	Flexor tibial. und Caput plant.
Champneys	Cynoceph.	2	3, 4, 5	—	—	—	—	—	—	—	—
Rothschuh	„	2	—	—	3, 4	3, 4	—	—	—	—	—
„	„	2, 3	—	—	3, 4	—	—	—	—	—	—
Pagenstecher	Mandrilla	2	—	—	3, 4, 5	—	—	—	—	—	—
Burdach	Inuus	2	—	3, 4, 5	—	—	—	—	—	—	—
„	Cercopith.	2	—	3, 4, 5	—	—	—	—	—	—	—
Rothschuh	„	2	—	—	3, 4, 5	—	—	—	—	—	—

Die soeben über die Herkunft der oberflächlichen Beugesehnen des Fußes bei den Affen gemachten Mitteilungen habe ich in der Tabelle II übersichtlich geordnet. Dieselbe erleichtert uns die Aufgabe, die Ergebnisse der Autoren zusammenzufassen und einen Vergleich zwischen den betreffenden Verhältnissen bei den Anthropoiden, den niederen Affen und dem Menschen anzustellen. Nur bei 5 Anthropoiden (2 Gorilla, 1 Schimpanse, 2 Orang) kamen die oberflächlichen Beugesehnen — meist fehlte die für die 5. und 1 mal sogar die für die 2., 4. und 5. Zehe[1]) — ausschließlich von einer Muskelmasse, die vom Calcaneus und der Aponeurosis plantaris entsprang, handelte es sich also um einen Flex. dig. brev., der dem in der Norm beim Menschen vorkommenden entspricht. In allen übrigen Fällen (bei 21 Anthropoiden und 12 niederen Affen) wurde eine Anordnung beobachtet, die vom letzteren mehr oder minder erheblich abweicht. Die Muskelmasse hatte sich in 2 Portionen geteilt, von denen nur die eine, die untere, vom Calcaneus entsprang. Die andere nahm ihren Ursprung

1) Gegenbaur schreibt p. 475 seines Lehrbuches: „Diese Rückbildung (d. h. des Flex. dig. brev.) geht bei den anthropoiden Affen noch weiter, indem hier der Muskel nur die 2. und 3. (Gorilla, Orang, Schimpanse), oder sogar nur die 2. Zehe (Hylobates) versorgt.“ Diese Angabe stimmt nicht mit denen, die ich im Text mitteilte und in der Tabelle II zusammenstellte.

von Fascien und Sehnen oder schwand völlig bis auf die Sehnen, welche von diesen Teilen abgegeben wurden. Bei einem Orang (Fick) fand sich am rechten Fuß eine Anordnung des Flex. dig. brev., wie sie oben für 5 Anthropoiden mitgeteilt wurde, am linken Fuß jedoch ebenfalls eine Zweiteilung des Muskels. In einem Fall (Cynocephalus — Huxley) entsprang sogar der ganze Muskel von dem plantaren Abschnitt der Sehne des Plantaris und der Sehne des Flex. tibialis, hatte mithin gar keine Beziehung zum Calcaneus. Bisweilen standen die getrennten Portionen des Flex. dig. brev. in Verbindung, oder häufig wurde eine solche dadurch hergestellt, daß einzelne Beugesehnen sich aus Teilen beider zusammensetzten.

Aehnliches, wenn auch in bedeutend geringerer Ausdehnung, wird selten auch an menschlichen Füßen beobachtet. Gies sah bei einer Leiche, daß 2 abnorme Muskelzüge von der Sehne des Flex. dig. pedis comm. zur 4. und 5. Zehe abgingen und diejenigen Abschnitte des Flex. dig. brev. ersetzten, welche in diesem Fall ihm fehlten. Theile und Wood berichten, daß in je einem Fall die oberflächliche Sehne für die 5. Zehe nicht von dem am Calcaneus entspringenden Flex. digit. brev. abgegeben wurde, sondern von einem Muskelbauch, der in der Fußsohle von der Sehne des Flex. tibialis entsprang. In einem Fall Testuts wurde die Sehne dieses Muskelbauches noch durch die äußeren Bündel des sehr gut entwickelten Caput plantare verstärkt. Bei einem Neger beobachtete Chudzinski, daß von einem besonderen Muskelapparat, der mit der Sehne des Flex. tibialis verbunden war, sowohl die durchbohrte Sehne für die 5. Zehe abgegeben wurde als auch die für die 4. Zehe eine Verstärkung erhielt. Theile und Moser sahen, daß neben den normalen 4 Lumbricales ein 5. ganz anologer Muskel entsprang, dessen Sehne sich für die 5. Zehe ganz so verhielt wie die Sehnen des kurzen Zehenbeugers. Wood bemerkte in einem Fall, daß der den Anteil des Flex. dig. brev. für die 5. Zehe ersetzende Muskel mit 2 dünnen Köpfen von dem medialen Höcker des Calcaneus und der Sehne des Flex. tibialis entsprang, in einem zweiten Fall, daß die oberflächliche Sehne für die 5. Zehe von den lateralen Fasern des Caput plantare geliefert wurde, und schließlich in einem dritten Fall, daß die normale oberflächliche Sehne für die 5. Zehe mit einem überzähligen, von der Sehne des Flex. tibial. abgegebenen Sehnenstreifen verschmolz und an der Seite der tiefen Sehne sich festsetzte.

Auf die Ursprungsverhältnisse und die Größe der vom Calcaneus abgesonderten Partie des Flex. dig. brev. gehe ich nicht nochmals ein — sie lassen sich aus der Tabelle II ohne weitere Schwierigkeit erkennen — und wende mich zu der Frage, wie die Entstehung dieser Absonderung zu erklären ist. Einen Hinweis zur Lösung dieser Frage gibt, so scheint mir, der Fall Huxleys. Dieser Forscher sah bei einem Orang, daß die oberflächliche Sehne für die 2. Zehe von einem Muskel abgegeben wurde, der von der den Flex. tibialis am Unterschenkel bedeckenden Fascie entsprang. Diese, soweit mir bekannt ist, einzige Beobachtung von dem Ursprung eines Teiles des Flex. digit. brev. am Unterschenkel legt die Vermutung nahe, daß nach Analogie mit dem Ext. dig. brev. auch der Flex. dig. brev. ursprünglich nicht am Fuß, sondern weiter proximalwärts am Unterschenkel seinen Ursprung nahm. Die Schomburgschen Untersuchungen geben für diese Vermutung freilich keinen Anhaltspunkt. Deshalb ist es wünschenswert, letztere fortzusetzen und auf Affenembryonen auszudehnen.

Ein kurzer Rückblick auf das über die Muskeln des Unterschenkels und des Fußes Gesagte zeigt deutlich, daß das Endglied der hinteren Extremität aller Affen von den Anatomen als Fuß bezeichnet werden muß. Wenn mit dem Begriff „Fuß“ die Begriffe „Stehen und Gehen“ untrennbar vereint werden, so dürfte allerdings diese Bezeichnung nicht völlig richtig sein, denn es fehlen der hinteren Extremität sowie der Muskulatur des Stammes bei den Affen noch mancherlei Eigenschaften, die den Besitzer zum dauernden aufrechten Stand und Gang befähigen.

III.

Die Ausbeute an Muskeln, deren Vorkommen beim Gorilla bisher noch nicht bekannt geworden ist, war bei dem Breslauer Vertreter dieser Gattung begreiflicherweise eine geringe; es waren im ganzen nur 3: der Atlantomastoideus, der Iliotrochantericus und der (völlig gesonderte) Flexor pollic. longus (auf dem rechten Arm). Die beiden ersteren Muskeln können keine größere Bedeutung für sich in Anspruch nehmen, wohl aber der dritte, der überhaupt zum erstenmal beim Gorilla und den Affen im allgemeinen gefunden worden ist. War es doch dieser Muskel, dessen Mangel neben dem eines gesonderten eigenen Streckmuskels für den Zeigefinger von einem so erfahrenen Forscher wie Bischoff

als bedeutungsvoll für die Beurteilung der Unterschiede der Menschen- und Affenhand hingestellt wurde.

Der Hauptzweck meiner Arbeit lag aber nicht in dem Auffinden solcher für den Gorilla noch nicht beschriebenen Muskeln, sondern darin, die Kenntnis des Muskelsystems dieses Anthropoiden überhaupt zu vervollständigen. Da muß denn zunächst betont werden, daß beim Vergleich mit den früher untersuchten Gorilla der Breslauer ebenfalls eine ziemlich große Zahl von Abweichungen im Verhalten der Muskeln aufweist. In seltenen Fällen (Flex. pollic. long., Soleus) wird durch dieselben ein Zustand herbeigeführt, der an den der betreffenden menschlichen Muskeln erinnert, meist jedoch eine Anordnung repräsentiert, wie sie bei den übrigen Anthropoiden und den niederen Affen vorkommt. Immerhin ist der Grad der Abweichungen oft nicht so groß, als daß sich nicht eine ganze Reihe von Muskeln aufführen ließe, die bei allen bisher untersuchten Gorilla in annähernd gleicher Weise auftreten. Ich nenne hier die Muskeln, die beim Gorilla ebenso wie bei den anderen Affen konstant vorkommen, den Cleidoatlanticus, den Scansorius, und richte die Aufmerksamkeit auf das Verhalten z. B. des Trapezius, der Rhomboidei, der langen Rückenmuskeln, des Serratus anterior, Rectus abdominis, Deltoideus, Teres major, des langen Kopfes des Triceps, des Glutaeus maximus, Tensor fasciae latae, Gracilis, Adductor magnus, Semitendinosus, Semimembranosus, Tibialis anticus, Ext. digit. long., Ext. halluc. long. Ferner ist an dieser Stelle der konstante resp. fast konstante Mangel des Plantaris und des Peronaeus parvus zu verzeichnen.

Die vergleichende Betrachtung meiner Ergebnisse einerseits mit den früher bei dem Gorilla, den anderen Anthropoiden und den niederen Affen angestellten Untersuchungen, andererseits mit dem normalen Verhalten der Muskeln des Menschen und den bei ihm beobachteten Varietäten gab vielfach Gelegenheit zur Erörterung von anatomischen Fragen. Eine, wenn auch kurze, Rekapitulation des bereits Gesagten würde mich zu weit führen, und verweise ich deshalb auf den II. Teil meiner Arbeit. Hier beschränke ich mich darauf, das Gesamtergebnis meiner Untersuchungen in folgende 3 Sätze zusammenzufassen:

1) Es gibt bei den Anthropoiden und den niederen Affen fast keine in der Norm vorkommende oder von derselben abweichende Anordnung der Muskeln, die beim Menschen nicht in gleicher oder ähnlicher Weise, sei es in der Norm, sei es in Form von

mehr oder minder seltenen Varietäten resp. überzähligen Muskeln, beobachtet wird, oder die mit letzteren nicht wenigstens in augenscheinlicher enger Beziehung steht. Sogar die für die Anthropoiden und die niederen Affen eigentümlichen Muskeln (Cleidoatlanticus, Latissimocondyloideus, Scansorius) finden sich bei dem Menschen in seltenen Fällen.

2) Das Verhalten vieler Muskeln zeigt bei dem Gorilla und den anderen Anthropoiden stärkere Beziehungen zu dem bei den niederen Affen als zu dem beim Menschen. Als prägnante Beispiele führe ich nur an: Scaleni, Ext. pollic. brev., Glutaeus maximus, Mm. adductores, Obturator externus, Gracilis, Biceps femoris, Semitendinosus, Semimembranosus, Tibialis anter., Peronaeus tertius, Triceps surae und speziell Soleus, die tiefen Extensoren der vorderen und die langen und kurzen Flexoren der hinteren Extremität. An der Formulierung dieses Satzes kann auch der Umstand nichts ändern, daß namentlich bei den letztgenannten Muskeln der Anthropoiden bisweilen Anordnungen vorkommen, die den beim Menschen in der Norm zu beobachtenden sehr ähnlich oder sogar gleich sind. Diese Ausnahmefälle zeigen, daß auf getrennten Wegen dasselbe erzielt wird.

3) Eine Reihe von Muskeln verhält sich bei den niederen Affen anders als bei den Anthropoiden und bringt jene dem Menschen näher. Dahin gehören z. B. Rectus abdominis, Tensor fasciae latae und in gewisser Beziehung auch Rectus femoris, Peronaeus parvus, Plantaris, Caput plantare Flexor. tibialis. Besonders interessant ist das Verhalten des Rectus abdominis: sein Ursprung greift bei den niederen Affen stets über den Knorpel der 5. Rippe kranialwärts hinaus, bei den Anthropoiden nie, wohl aber in nicht sehr seltenen Fällen beim Menschen.

Bei der Beurteilung dieser Sätze genügen die Verhältnisse der als Beispiele angeführten Muskeln natürlich nicht. Nur ein sorgfältiges Studium der ganzen Muskulatur wird die Entscheidung über die Richtigkeit derselben herbeiführen können.

Die in den letzten beiden Sätzen ausgesprochenen Ansichten ergaben sich bereits in mehr oder minder bestimmter Weise aus den Untersuchungen einiger Forscher, die sich in neuerer Zeit mit der Affenmuskulatur beschäftigt haben. Vor allem war es Bischoff, der in seiner Hylobates-Arbeit die Untersuchungsresultate benutzte, um die Stellung der Anthropoiden im allgemeinen und des Gorilla im besonderen zu dem Menschen und den niederen Affen zu beleuchten. Ihm kam es in erster Linie darauf

an, gegen Huxley[1]) Stellung zu nehmen. Ist auch ein Teil der Beweise, welche Bischoff gegen Huxley beibringt, auf Grund neuerer Forschungen der Korrektur bedürftig, so muß doch Bischoffs Ansicht jetzt noch als richtig anerkannt werden. Die Unterschiede zwischen dem Gorilla und dem Menschen sind größer als die zwischen jenem und den niederen Affen.

1) Die betreffenden Aussprüche dieses Forschers lauten:

„Whatever part of the animal fabric — whatever series of muscles, whatever viscera might be selected for comparison — the result would be the same — the lower Apes and the Gorilla would differ more than the Gorilla and the Man.

Hardly any part of the bodily frame, then, could be found better calculated to illustrate the truth that the structural differences between Man and the highest Ape are of less value than those between the highest and the lower Apes, than the hand or the foot.

Literaturverzeichnis.

1) 1868 Bahnsen, Georg, Abweichungen in der Muskulatur der unteren Extremität. Zeitschr. f. ration. Mediz., 3. Reihe, Bd. XXII, p. 49—57.
2) 1869 Bankart, J., Pye-Smith, P. H., and Phillips, J. J., Notes of abnormities observed in the dissecting room. Guy's Hospit. Rep., Ser. 3, Vol. XIV, p. 436—455.
3) 1877 v. Bardeleben, K., Einige seltenere Muskelvarietäten. Sitz.-Ber. der Jen. Ges. f. Med. u. Naturw.
4) 1870 v. Bischoff, Th. L., Beiträge zur Anatomie des Hylobates leuciscus etc. Abh. d. math.-phys. Klasse der K. Bayr. Akad. d. Wiss., Bd. X, 3. Abt., p. 199—297.
5) 1880 — Beiträge zur Anatomie des Gorilla. Ibid., Bd. XIII, 3. Abt., p. 1—48.
6) 1880 — Ueber die Bedeutung des Musc. ext. indic. propr. und des Flex. pollic. long. der Hand des Menschen und der Affen. Sitz.-Ber. d. math.-phys. Klasse d. K. Bayr. Akad. d. Wiss., Bd. X, p. 485—496.
7) 1898 Bolk, Louis, Ueber eine Variation des kurzen Kopfes des Biceps femoris beim Orang. Morph. Jahrb., Bd. XXVI, p. 274—281.
8) 1869 Broca, P., L'ordre des primates. Parallèle anatomique de l'homme et des singes. Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris, T. IV, p. 228—401, 571—572.
9) 1880 Brown, Macdonald J., Variations in myology. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XIV, p. 512 u. 513.
10) 1871 Brühl, C. B., Myologisches über die Extremitäten des Schimpanse. Wiener med. Wochenschrift, 21. Jahrg., p. 4—8, 52—55, 78.
11) 1838 Burdach, Ernst, Beitrag zur vergl. Anatomie der Affen. Bericht v. d. K. anat. Anst. zu Königsberg, p. 1—103.
12) 1868 Calori, L., Delle anomalie più importanti etc. Memorie della Ac. d. Sc. d. Istit. di Bologna, Ser. 2, Vol. VIII, p. 417—482.
13) 1872 Champneys, Fr., On the muscles and nerves of a Chimpanzee (Troglod. nig.) and a Cynoceph. anubis. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. VI, p. 176—211.

14) 1878 Chapman, H. C., On the structure of the Gorilla. Proceed. of the Ac. for Nat. Sc. of Philadelphia, p. 385—394.
15) 1879 — On the structure of the Chimpanzee. Ibid., p. 52—63.
16) 1880 — On the structure of the Orang-Outang. Ibid., p. 160—175.
17) 1874 Chudzinski, Théophile, Nouvelles observations sur le système musculaire du nègre. Revue d'Anthropol., T. III, p. 21—40.
18) 1881 — Anomalies régressives des muscles fléchisseurs profonds de la main chez une jeune fille microcéphale. Bull. de la Soc. d'Anthrop., p. 279—284.
19) 1881 — Un cas d'atavisme dans la disposition des muscles fléchisseurs profonds de la main. Ibid., T. IV (3. Sér.), p. 627—630.
20) 1882 — Contributions à l'étude des variations musculaires dans les races. Revue d'Anthrop., Sér. 3, T. V, p. 280—308, 613—627.
21) 1862 Church, W., On the myology of the Orang-Utang. Nat. Hist. Review, p. 82—94.
22) 1872 Clason, Ueber den M. adductor brevis und magnus beim Menschen. Upsala Laekareförens. Förh., Bd. VII, Heft 6, p. 599.
23) 1851 Cruveilhier, J., Traité d'anatomie descriptive, T. II.
24) 1888 Cunningham, D. J., and Brooks, H. St. John, The peroneus quinti digiti. Proceed. of the Roy. Ir. Acad., 3. Ser., Vol. I, p. 78—81.
25) 1873 Curnow, John, Notes of some irregularities in muscles and nerves. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. VII (2. Ser., Vol. VI), p. 304—310.
26) 1876 — Variations in the arrangement of the extensor muscles of the fore-arm. Ibid., Vol. X, p. 595—601.
27) 1808 Cuvier, Leçons d'anatomie comparée, T. I.
28) 1873 Davies-Colley, N., Taylor, F., and Dalton, B. N., Notes of abnormalities observed in the dissecting room. Guy's Hospit. Rep., 3. Ser., Vol. XVIII, p. 389—399.
29) 1855/56 Duvernoy, Caractères anatomiques des grands singes. Arch. du Muséum, T. VIII, p. 1—64.
— Deuxième mémoire sur l'anatomie comparée des grands singes. Ibid., p. 65—140.
— Troisième mémoire sur caractères anatomiques des grands singes. Ibid., p. 140—248.
30) 1857 Fick, Ludwig, Hand und Fuß. Müllers Arch., p. 435—458.
31) 1895 Fick, R., Vergleichend-anatomische Studien an einem erwachsenen Orang-Utang. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anatom. Abt., 1—100.
32) — Beobachtungen an einem zweiten erwachsenen Orang-Utang und einem Schimpansen. Ibid., p. 289—318.
33) 1879 Flesch, M., Varietäten-Beobachtungen aus dem Präpariersaale zu Würzburg. Verh. d. Phys.-med. Ges. zu Würzburg, Bd. XIII, p. 233—268.
34) 1903 Forster, Andr., Kurzer Bericht über das Muskelsystem eines Papua-Neugeborenen. Anat. Anz., Bd. XXIV, p. 183—186.

35) 1903 Forster, Andr., Die Insertion des M. semimembranosus. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., p. 257—320.
36) 1904 — Das Muskelsystem eines männlichen Papua-Neugeborenen. Abh. d. K. Leop.-Carol. Akad., Bd. LXXXII, No. 1.
37) 1861 Gegenbaur, C., Ein Fall von mehrfachen Muskelanomalien an der oberen Extremität. Virch. Arch., Bd. XXI, p. 376—385.
38) 1903 — Lehrbuch der Anatomie, 7. Aufl., Bd. I.
39) 1868 Gies, Th., Der Flex. digit. ped. comm. long. und seine Varietäten. Arch. f. Anat., Physiol. etc., p. 231—239.
40) 1867 Gläser, J. A., Anomaler Muskelbauch, die Art. tibial. post. verdeckend. Berl. klin. Wochenschr., p. 306.
41) 1906 Grabowsky, F., Beitrag zur Biologie des Gorilla. Jenaische Zeitschr. f. Naturw., Bd. XLI, p. 608—611.
42) 1866 Gratiolet, L. P., et Alix, P. H. E., Recherches sur l'anatomie du Troglodytes aubryi. Nouv. Arch. du Muséum, T. II, p. 1—264.
43) 1903 Grönroos, H., Die Musculi biceps brachii und latissimo-condyloideus bei der Affengattung Hylobates etc. Abh. der K. Preuß. Akad. d. Wiss., Anhang, p. 1—102.
44) 1847 Gruber, W., Vier Abhandlungen a. d. Gebiete der med.-chir. Anatomie, Berlin.
45) 1872 — Vermischte Notizen. I. Mangel der mittleren Portion des M. deltoideus. Virch. Arch., Bd. LIV, p. 184, 185.
46) 1872/3 — Ueber einen vom M. semitendinosus abgegangenen M. tensor fasc. suralis. Bull. de l'Acad. des Sc. de St. Pétersbourg, T. VII, p. 680; T. VIII, p. 437.
47) 1875 — Ein Musc. piso-hamatus beim Menschen. Arch. f. Anat., Physiol. etc., p. 202, 203.
48) — Ueber den M. ext. digit. comm. manus anomalus mit 5 Sehnen etc. Ibid., p. 204—210.
49) — Ein Fall des Vorkommens des M. flex. pollic. long. etc. Ibid., p. 211—214.
50) — Ueber die Varietäten des M. ext. halluc. long. Ibid., p. 565—589.
51) 1876 — Ueber den M. atlantico-mastoideus. Ibid., p. 733—738.
52) — Ein M. cleido-epistrophicus etc. Ibid., p. 739—745.
53) — Ein M. cleido-cervicalis etc. Ibid., p. 757—760.
54) — Ein M. cleido-atlanticus. Ibid., p. 761.
55) 1878 — Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie, Heft 2.
56) 1880 — Ueber den M. trigastricus maxill. infer. Virch. Arch., Bd. LXXXI, p. 445—449.
57) — Ueber den M. digastricus max. inf. mit Ursprung seines vorderen Bauches etc. Ibid., p. 449—453.
58) 1881 — Vollständiger Mangel des M. tensor fasc. latae beim Menschen etc. Virch. Arch., Bd. LXXXVI, p. 25—27.
59) — Ueber den konstanten M. extens. pollic. et indic. etc. Ibid., p. 471—491.
60) 1886 — Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie, Heft 6 u. 7.

61) 1871 Guibé, M., Anomalie du jambier antérieur. Bull. de la Soc. anat. de Paris, T. II, No. 6, p. 231—232.
62) 1881 Halliburton, Remarkable abnormality of the musc. Biceps flex. crur. Journ. of. Anat. and Physiol., p. 296.
63) 1883 Hartmann, R., Die menschenähnlichen Affen, Leipzig.
64) 1871 Henle, J., Handbuch der Muskellehre. 2. Aufl.
65) 1892 Hepburn, David, The comparative anatomy of the muscles and nerves of the superior and inferior extremities of the Anthropoid Apes. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XXVI, p. 149—186, 324—356.
66) 1893 — Complete separation of the two heads of the Biceps flex. cruris muscle. Ibid., Vol. XXVII (N. S. Vol. VII), p. 282—284.
67) 1887 Hinterstoisser, Hermann, Ueber einige seltene Muskelvariationen. Wien. med. Jahrb., N. F., Heft 7, p. 407—422.
68) 1867 Humphry, G. M., On some points in the anatomy of the Chimpanzee. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. I, p. 254—268.
69) — Lectures on the varieties in the muscles of Man. The British Med. Journ., July p. 51—54.
70) — Abstracts of three lectures etc. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. VII (2. Ser., Vol. VI), p. 360—368.
71) 1902 Huntington, Geo. S., Present problems of myological research and the significance and classification of muscular variations. The Americ. Journ. of Anatomy, Vol. II, p. 157—175.
72) — The derivation and significance of certain supernumerary muscles of the pectoral region. Proceed. of the Assoc. of American Anatomists. The Americ. Journ. of Anat., Vol. II, p. XII—XIV.
73) 1864 Huxley, Lectures on the structure and classification of the Mammalia. Referiert in verschiedenen Nummern von The Medic. Times and Gazette, Vol. I—II.
74) 1901 Huxley, Thomas H., Man's place in nature.
75) 1813 Kelch, Beiträge zur pathologischen Anatomie, Berlin.
76) 1900 Klaatsch, H., Der kurze Kopf des M. biceps femor. etc. Korr.-Bl. d. Deutsch. Ges. f. Anthrop. etc., Jahrg. 31, p. 145—150.
77) — Der kurze Kopf des M. biceps femor. Sitz.-Ber. d. K. Preuß. Akad. d. Wiss., p. 852—858.
78) — Der kurze Kopf des M. biceps femoris und der Tenuissimus. Morph. Jahrb., Bd. XXIX, p. 217—281.
79) 1881 Knott, John F., Contributions to the abnormal anatomy of the human body. Proceed. of the Roy. Ir. Acad.
80) 1891/2 Kohlbrügge, J. H. T., Versuch einer Anatomie des Genus Hylobates. 1. Teil. Zool. Ergebn. einer Reise in Niederländisch-Ostindien, herausgeg. von Max Weber, Bd. I.
81) 1879 Koster, W., Sur la signification génétique des muscles extenseurs des doigts. Arch. Néderland., T. XIV.
82) — Affen- und Menschenhand. Verslag en Meded. der Kon. Akad. van Wetenschappen, Afdel. Natururk., 2de Reiks Deel XV.

83) 1880 Krause, W., Anatomische Varietäten.
84) 1906 Kükenthal, W., Beiträge zur Anatomie eines weiblichen Gorilla. Jen. Zeitschr. f. Naturw., Bd. XLI, p. 607.
85) 1879 Langer, C., Die Muskulatur der Extremitäten des Orang etc. Sitz.-Ber. der k. k. Akad. d. Wiss. zu Wien, Bd. LXXVIII, 3. Abt., p. 177—222.
86) 1897 Le Double, A. F., Traité des variations du système musculaire de l'homme, Paris.
87) 1865 v. Luschka, Hub., Die Anatomie des Menschen.
88) 1866 Macalister, A., Further notes on muscular anomalies in human anatomy. Proceed. of the Roy. Ir. Acad., Vol. IX.
89) 1887 — Ibid., Vol. X.
90) 1867 — Notes on an instance of irregularity in the muscles around the shoulder joint. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. I, p. 316—319.
91) 1872 — Additional observations on muscular anomalies in human anatomy. Transact. of the Roy. Ir. Acad., Vol. XXV, Science Part. I, p. 1—134.
92) 1873 — The muscular anatomy of the Gorilla. Proceed. of the Roy. Ir. Ac., Vol. I, p. 501—506.
93) 1902 Mc Murrich, J. Playfair, The phylogeny of the forearm flexors. The Americ. Journ. of Anat., Vol. II, p. 177—209.
94) 1846 Mac Whinnie, A., On the varieties in the muscular system of the human body. The London Med. Gaz., New Ser. Vol. II, p. 185.
95) 1905 Maurer, F., Untersuchungen zur vergleichenden Muskellehre der Wirbeltiere. Die Musc. serrati postici der Säugetiere und ihre Phylogenese. Jena, G. Fischer.
96) 1818 Meckel, J. F., Ueber einige seltene Bildungsabweichungen. Deutsches Arch. f. d. Physiol., Bd. IV, p. 479—481.
97) 1828 — System der vergleichenden Anatomie.
98) 1822 Moser, Beschreibung mehrerer im Winterhalbjahr 1820 bis 1821 auf dem anatomischen Saale zu Halle gefundenen Muskelvarietäten. Deutsches Arch. f. d. Physiol., Bd. VII, p. 224—231.
99) 1848 Owen, R., On a new species of Chimpanzee. Proceed. and Transact. of the Roy. Soc. of London.
100) 1867 Pagenstecher, H. Alex., Mensch und Affe. Der Zool. Garten, Jahrg. 8, p. 121—137, 161—172.
101) 1871 Perrin, J. B., Notes on some variations of the Pectoralis major etc. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. V, p. 233—240.
102) 1737 Platner, J. Z., De musculo digastrico maxillae inferioris, Lipsiae.
103) 1874 Pozzi, Sam., De la valeur des anomalies musculaires au point de vue de l'anthropologie zoologique. Assoc. franç. pour l'Avanc. des Sc., Compt. r. 1874, p. 581—587.
104) 1897 Ranke, K., Muskel- und Nervenvariationen der dorsalen Elemente des Plex. ischiad. der Primaten. Arch. f. Anthrop., Bd. XXIV, p. 117—144.

105) 1873 Richet, M. Ch., Anomalies musculaires. Bull. de la Soc. anat. de Paris, Sér. 5, T. VIII, p. 137.
106) 1888 Rothschuh, Ernst, Ueber die Fußmuskeln der Primaten und des Menschen. München, Dissertation.
107) 1876 Ruge, G., Untersuchung über die Extensorengruppe am Unterschenkel und Fuße der Säugetiere. Morph. Jahrb., Bd. IV, p. 592—659.
108) 1840 Sandifort, G., Ontleedkundige beschouwing van een'volwassen Orang-Oetan. Verh. over de natuurl. geschied. der Nederl. overzeesche Bezittingen, door de Leden der Natuurk. Commissie in Oostindië etc., Leiden.
109) 1869 Sappey, Ph. C., Traité d'anatomie, T. II.
110) 1900 Schomburg, Hans, Untersuchungen der Entwickelung der Muskeln und Knochen des menschlichen Fußes. Göttingen, Preisschrift.
111) 1867 Schulze, Fr. E., Myologische Untersuchungen. I. Sehnenverbindungen in der Planta des Menschen und der Säugetiere. Zeitschr. f. Zool., Bd. XVII, p. 1—20.
112) 1871 Sirena, Santi, Ricerche della miologia del Mycetes fuscus. Giorn. di Sc. nat. ed econom., Vol. VII, p. 1—84.
113) 1895 Smith, G. Elliot, An account of some rare nerve and muscle anomalies etc. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XXIX, N. S., Vol. IX, p. 84—98.
114) 1841 Sömmering, S. Th., Lehre von den Muskeln und Gefäßen des menschlichen Körpers. Umgearb. von Fr. W. Theile, 1. Abt.
115) 1903 Spengemann, Karl, Das typische Verhalten und die häufigen Varietäten des M. ext. dig. V. propr. des Menschen. Rostock, Dissertation.
116) 1901 Spuler, Arnold, Beiträge zur Kenntnis der Varietäten der Gefäße und der Muskulatur der unteren Extremität des Menschen. Festschr. Sr. K. Hoheit dem Prinzregenten dargebracht von der Universität Erlangen, mediz. Fakultät, p. 233—242.
117) 1889 Symington, Johnson, Observations on the myology of the Gorilla and Schimpanze. Rep. of the 59. Meeting of the Brit. Assoc. for the Advanc. of Sc., p. 629—630.
118) 1883 Testut, L., Le long fléchisseur propre du pouce. Bull. de la Soc. zool. de France, T. VIII.
119) — Recherches sur quelques muscles surnuméraires de la région scapulaire antéro-interne. Revue d'Anthrop.
120) — Le long fléchisseur propre du pouce chez l'homme et chez les singes. Journ. de l'Anat.
121) — Sur la réproduction chez l'homme d'un muscle simien: le scalène intermédiaire des singes anthropoïdes. Bull. de la Soc. d'Anthrop., p. 65, 66.
122) 1884 — Les anomalies musculaires chez l'homme, Paris.
1841 Theile, Fr. W., siehe Sömmering.

123) 1821 Traill, Thomas Stew., Observations on the anatomy of the Orang Outang. Memoirs of the Wernerian Nat. Hist. Soc. Edinburgh, Vol. III, p. 1—49.
124) 1865 Turner, Wm., On variability in human structure, with illustrations, from the Flex. muscles of the fingers and toes. Transact. of the Roy. Soc. of Edinburgh, Vol. XXIV, p. 175—189.
125) 1867 — On the musc. sternalis. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. I, p. 246—253.
126) 1879 Virchow, H., und Kölliker, Th., Varietäten-Beobachtungen aus dem Präpariersaale zu Würzburg. Verh. d. Phys.-med. Ges. in Würzburg, Bd. XIII, p. 269—284.
127) 1841 Vrolik, W., Recherches d'anatomie comparée sur le Chimpansé.
128) 1871 Wagstaffe, W. W., Observations in human myology. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. V, p. 274—281.
129) 1872 — Partial deficiency of the tendon of the long flexor of the thumb. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. VI, p. 212—214.
130) 1880 Walsham, The flexor prof. digit. inseparatly united with the flex. pollic. long. St. Bartholomew's Hospit. Rep., Vol. XVI, p. 85.
131) 1861 Wilder, Burt G., Contributions to the comparative myology of the Chimpanzee. Boston Journ. of Nat. Hist., Vol. VII, p. 352—384.
132) 1890 Windle, B., The flexors of the digits of the hand. Journ. of Anatom. and Physiol., Vol. XXIV (N. S. Vol. IV), p. 72—84.
133) 1900 — and Parsons, F. G., On the morphology of the femoral head of the Biceps flex. cruris. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XXXIV (N. S. Vol. XIV), p. V—IX.
134) 1864 Wood, John, On some varieties in human myology. Proceed. of the Roy. Soc. of London, Vol. XIII, p. 299—303.
135) 1865 — Additional varieties in human myology. Ibid., Vol. XIV, p. 379—392.
136) 1867 — Variations in human myology. Ibid., Vol. XV, p. 229—244, 518—546.
137) 1868 — Ibid., Vol. XVI, p. 483—525.
138) 1867 — On human muscular variations etc. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. I, p. 44—59.
139) 1847 Wyman, Jeffries, A description of the external characters and habits of Troglodytes Gorilla by Ph. S. Savage and of the osteology of the same by —. Journ. of the Nat. Hist. Boston, Vol. V.
140) 1855 — Account of the dissection of a black Chimpanzee. Proceed. of the Boston Soc. of Nat. Hist., Vol. V, p. 274, 275.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

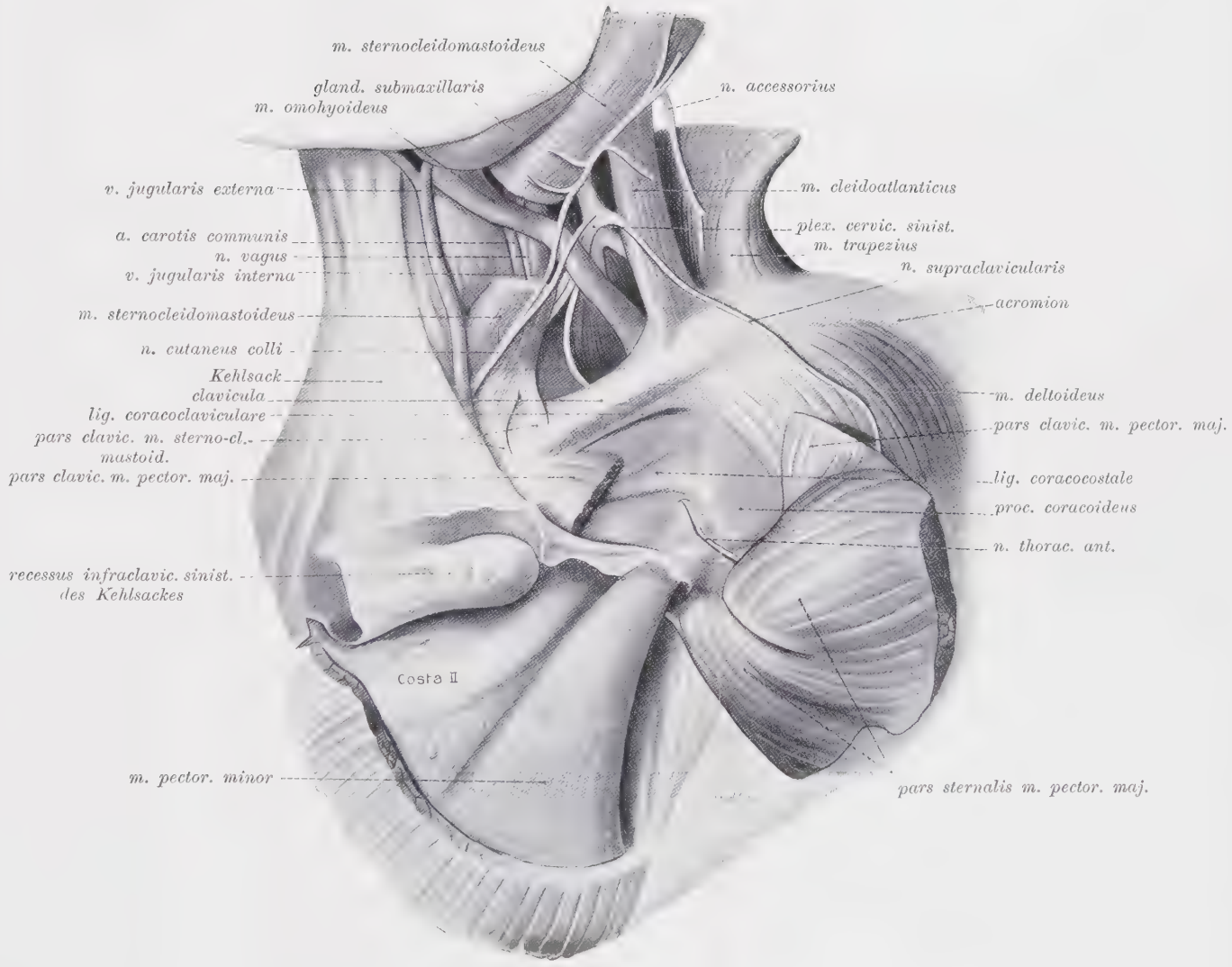

Fig. 1 ($^2/_3$).

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

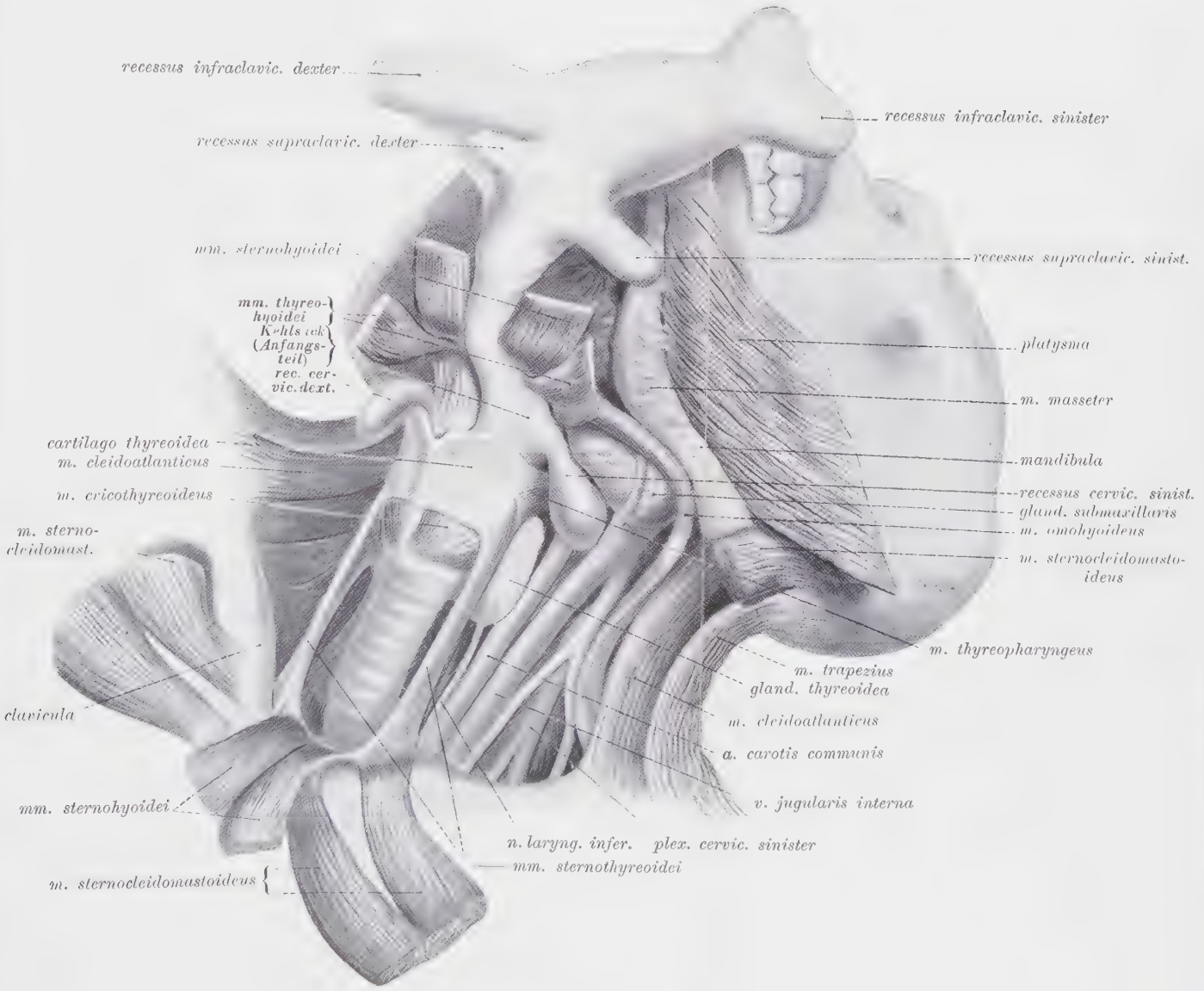

Fig. 2 (⅔).

Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.

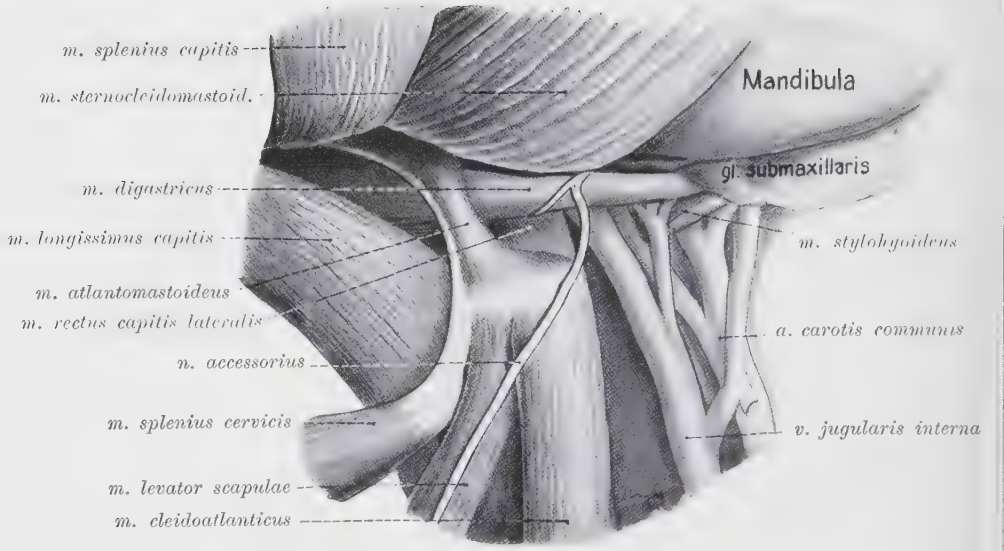

Fig. 3 ($^{9}/_{10}$).

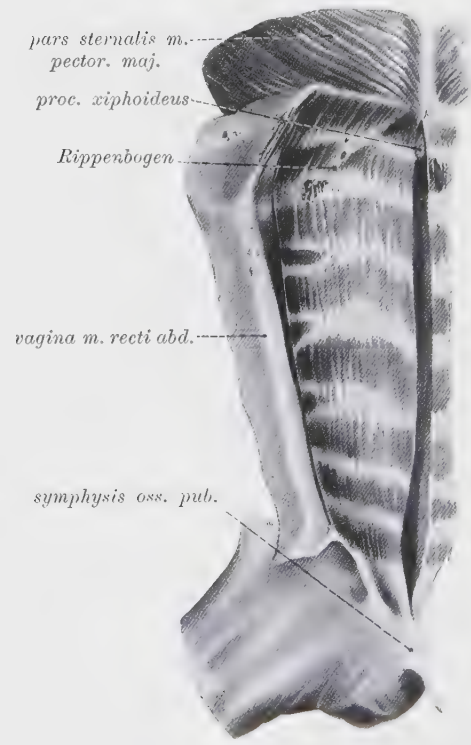

Fig. 5 ($^{9}/_{10}$).

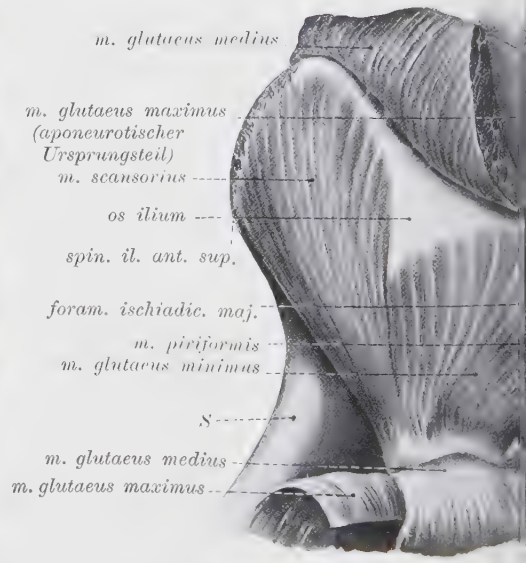

Fig. 6 (^{9}

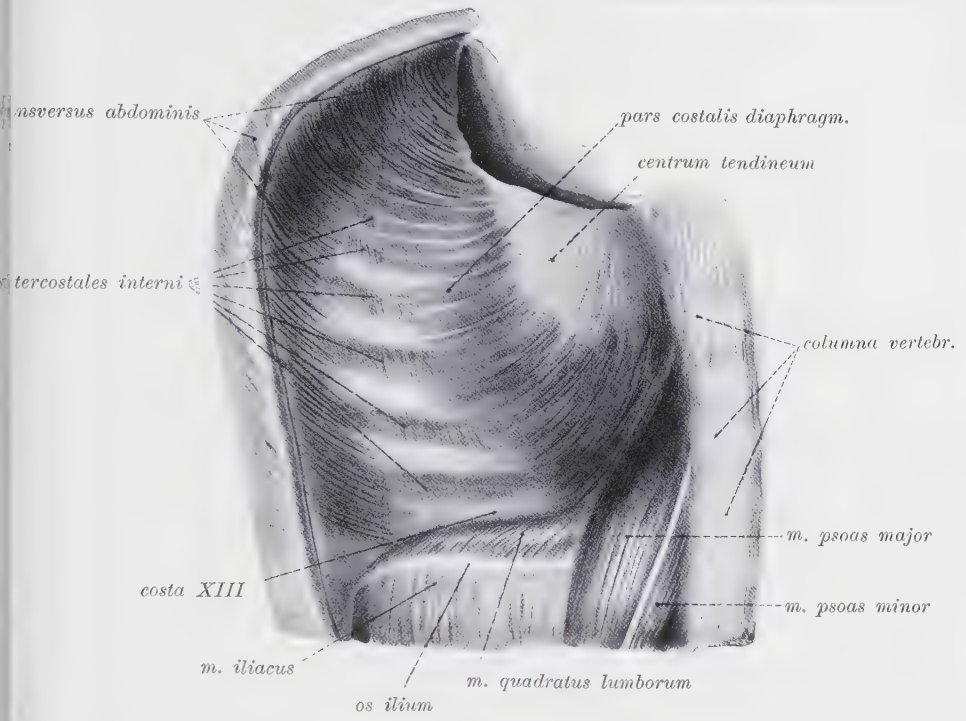

Fig. 4 ($^{9}/_{10}$).

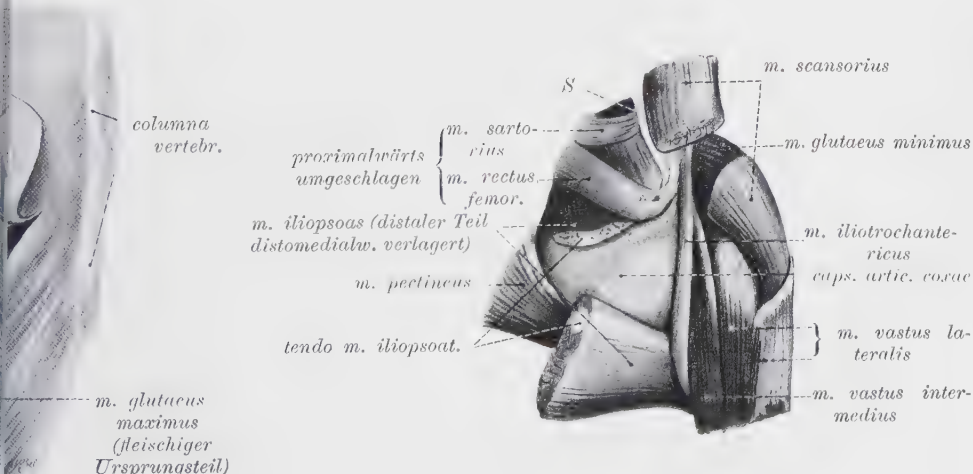

Fig. 7 ($^{9}/_{20}$).

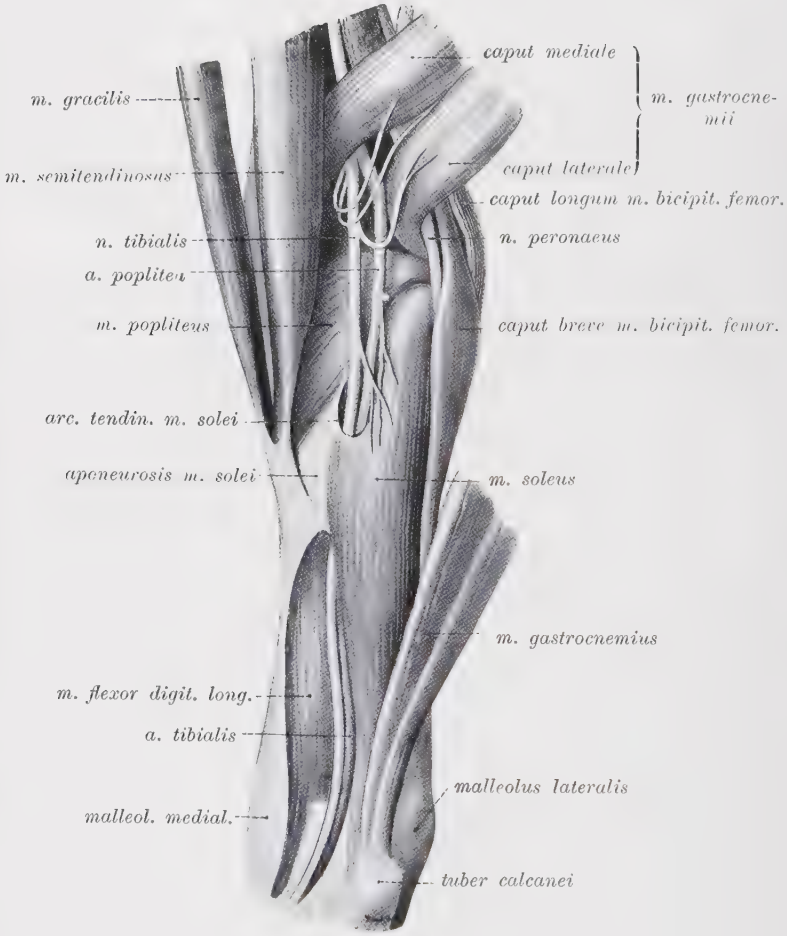
caput mediale
m. gastrocnemii
m. gracilis
caput laterale
m. semitendinosus
caput longum m. bicipit. femor.
n. tibialis
n. peronaeus
a. poplitea
m. popliteus
caput breve m. bicipit. femor.
arc. tendin. m. solei
aponeurosis m. solei
m. soleus
m. gastrocnemius
m. flexor digit. long.
a. tibialis
malleolus lateralis
malleol. medial.
tuber calcanei

Fig. 8 ($^3/_8$).

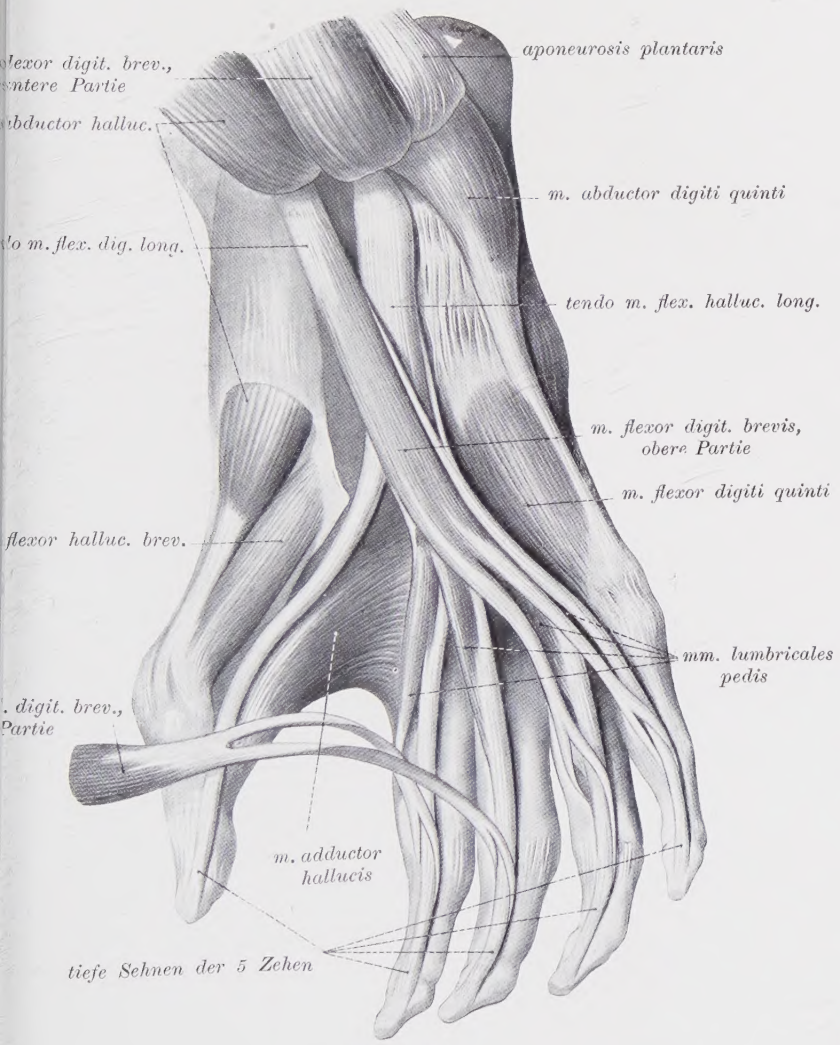

Fig. 9 ($^3/_4$).

cher in Jena.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.